

**IZASA**

**LAB**

[www.izasa.es](http://www.izasa.es)

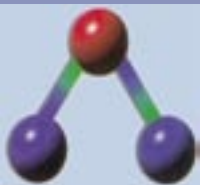


Foto portada: Larva (muestra viva) 100x  
Contraste interferencial de normarski



## Teléfonos de interés

Departamento de Atención al Cliente (DAC)

Tfno: 902 20 30 80 • Fax: 902 20 30 81

Centro de Recepción de Avisos (CRA)

Tfno: 902 12 04 89 • Fax: 934 01 03 30

Departamento de Suministros



Tecnología y servicio

Edita:



Redacción: División Analítica GIC  
Supervisión y edición: APRIORI

Papel ecológico

## Editorial

### Certificación ISO 14001:2004

Desde hace ya unos tres años, nuestras empresas IZASA, DIAGNISCAN y KRAUTKRÄMER-FÖRSTER ESPAÑOLA, decidieron apostar por la implantación y certificación de un Sistema Medioambiental basado en las conocidas normas ISO 14001:1996.

Gracias a la colaboración de nuestros Clientes y Proveedores, nos permitió mejorar nuestro servicio integral y poder acreditar nuestro compromiso en pro de una óptima gestión Medioambiental, que fuera más allá del propio cumplimiento de la legislación aplicable.

En esta ocasión, aún estando en vigor la norma ISO 14001:1996, hemos creído que una forma de poder mejorar nuestro servicio y sistema, sería la implantación y certificación de la nueva norma ISO 14001:2004.

Por ello, nos es grato comunicarles nuestra reciente certificación ISO 14001:2004, por parte de la entidad certificadora APPLUS. Siendo esta certificación, una de las primeras en nuestro sector.

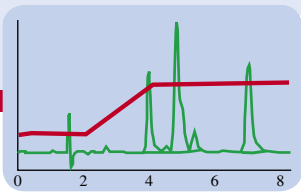
Nuevamente les agradecemos su inestimable colaboración y les hacemos partícipes de nuestra satisfacción y voluntad de servicio hacia Uds.

Saludos cordiales,

Marc Bellosta Sobrevals  
Dir. Calidad-Medio Ambiente

## Sumario

Nuevo Shimadzu LC-MS <sup>II</sup> (IT-TOF)	3
Fast GC/GCMS Cromatografía de Gases de Alta Velocidad	4
Mayor versatilidad y rendimiento en XRF de sobremesa con el nuevo Twin-X de Oxford Instruments	6
Nuevas Soluciones en Caracterización de Partículas con Brookhaven Instruments	8
Diferencias al utilizar el índice de blancura (WI) y el índice de amarilleo (YI) en las muestras de análisis	10
Determinación rápida de Nitrógeno según Dumas	11
Bomba de Jeringa 100HLX para trabajo en entornos peligrosos	12
Nuevo sistema de documentación para cromatografía en capa fina: DigiStore 2	13
Visualización en alta resolución y caracterización química de materiales heterogéneos	14
Nuevo microscopio directo de portaobjetivos enfocable Nikon FN1: calidad de imagen excepcional	16
Nuevo microscopio invertido motorizado con corrección de enfoque en continuo Nikon TE2000-PFS	18
Fluorímetro de microplacas con inyector BIOTEK modelo FLx800	19
Cooperativa y Colaborativa, la tecnología LIMS basada en WEB ha llegado	20
Sonicadores. Parte I: Fuente de Alimentación	22
Nuevos sistemas de fotodocumentación G-BOX de Syngene	24
Cell Lab Quanta II de Beckman Coulter. Citometría y medida de volumen por efecto Coulter en un solo equipo	26
Identificación de fibras textiles por Espectroscopía FTIR utilizando el accesorio de Reflectancia Difusa	28
Medida de Cromo Hexavalente por Espectrometría de Absorción UV-VIS	29
Sistema Multidetector en microplaca mod. CHAMELEON	30



## Nuevo Shimadzu LC-MS<sup>n</sup> (IT-TOF)

**El novedoso sistema de Cromatografía Líquida - Espectrometría de Masas con capacidad MS<sup>n</sup> ganador del Premio de Plata en Pittcon 2005**

Por primera vez está disponible un espectrómetro de masas en tandem que combina las capacidades y ventajas de la trampa de iones (IT) y del tiempo de vuelo (TOF), para uso con HPLC. La combinación de estas dos técnicas diferentes de espectrometría de masas resulta en capacidades más allá de las que se pueden lograr con cualquier técnica simple.

La trampa de iones permite seleccionar y fragmentar moléculas target específicas de forma sencilla, en tanto que la espectrometría de masas de tiempo de vuelo permite las más exactas determinaciones de masas.

El nuevo instrumento permite coleccionar más información cualitativa sobre la muestra en un solo análisis, eliminando la necesidad de múltiples análisis y sin tener que dividir la muestra entre varios instrumentos. Ahora, científicos e investigadores podrán analizar nuevas moléculas para deducir su estructura, analizar impurezas y contaminantes para determinar su composición, y buscar metabolitos y biomarcadores para evaluar caminos metabólicos. Las tecnologías usadas en el LCMS-IT-TOF permite romper las moléculas en fragmentos sucesivamente menores, y medir las masas de esos

fragmentos con suficiente exactitud para determinar las fórmulas estructurales y empíricas más probables. Con el nuevo LCMS-IT-TOF, será posible fragmentar los diferentes picos encontrados en una separación por HPLC para determinar sus fórmulas y origen.

Shimadzu incorporó una gran cantidad de nuevas tecnologías durante el desarrollo de este instrumento, incluyendo el desarrollo de una nueva óptica de transferencia de iones, desarrollo de introducción de iones comprimidos antes de la trampa de iones y mejor enfriamiento de iones con menores presiones de gas. Shimadzu también mejoró el poder de resolución de masas a través del uso de eyección balística de iones. La exactitud y estabilidad de masas a largo plazo fueron mejoradas con el uso de tubos de vuelo con temperatura controlada y mejoras en el reflectrón de dos etapas.

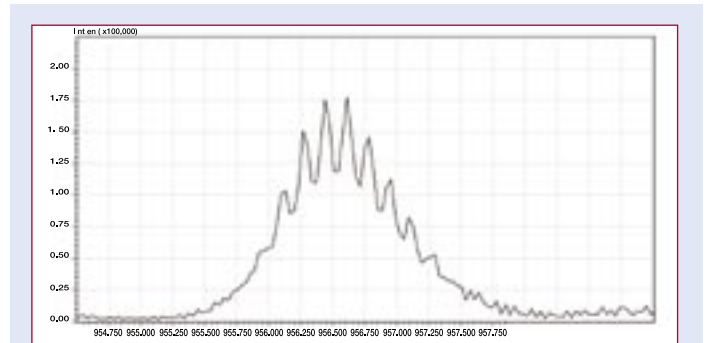


Figura 1. Insulina bovina m/z 956 [M+6H]6+ He:  $4.5 \times 10^{-2}$  Pa

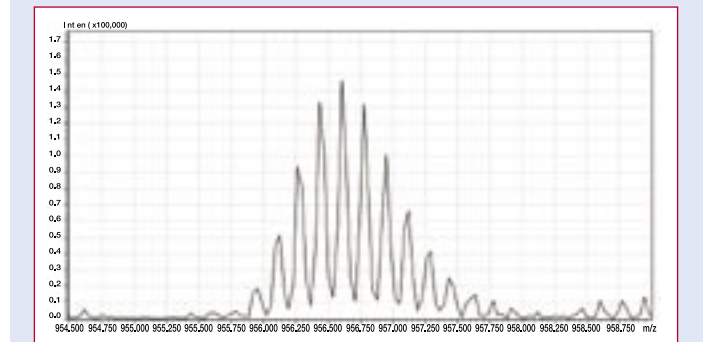


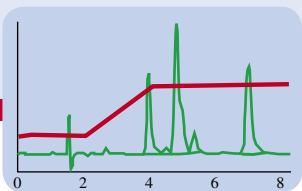
Figura 2. Insulina bovina m/z 956 [M+6H]6+ Ar:  $7.5 \times 10^{-3}$  Pa

El diseño de la fuente, el capilar de desolvatación y el sistema de enfoque de iones Q-Array con reducción de colisiones fueron adaptados del excelente LCMS de cuadrupolo simple de Shimadzu.

El uso de Argón como gas de refrigeración permite trabajar con

presiones inferiores en el equipo y a la vez mejorar el nivel de resolución de masas en los análisis (figuras 1 y 2). El LCMS-IT-TOF va a cambiar el modo en que los investigadores deducen la estructura de compuestos desconocidos. Representa una significativa mejora con respecto a otras técnicas de MS por la combinación única de alta sensibilidad y estabilidad a largo plazo, en un instrumento fácil de usar acoplado a un HPLC.





## Fast GC/GCMS Cromatografía de Gases de Alta Velocidad

### Requerimientos en los detectores para FAST-GC/GCMS, SHIMADZU GC-2010 Y GCMS-2010

#### 1.- Detectores convencionales

En este artículo se comentan las características de los detectores convencionales como son el detector de ionización por llama (FID), captura de electrones (ECD), fotométrico de llama (FPD), termiónico de llama (FTD ó NPD).

Los detectores de espectrometría de masas se describen en la siguiente sección. En cromatografía de alta velocidad (FAST-GC) la anchura de picos suele estar cercano a 0.5 segundos e incluso menos. Los detectores deben mantener una serie de requerimientos para mantener la anchura del pico cuando sale de la columna cromatográfica. En este artículo los datos se van a referir al detector FID siendo estos requisitos y necesidades extensibles a los otros detectores. En general el ensanchamiento de los picos suele producirse por dos factores principales. En primer lugar se encuentra la existencia de volúmenes muertos en la línea. Los detectores modernos se caracterizan por tener volúmenes muertos mínimos y por la posibilidad de trabajar con gases "Make-up" para reducir la influencia de esos volúmenes muertos.

El segundo factor se debe a aspectos electrónicos. En los GC

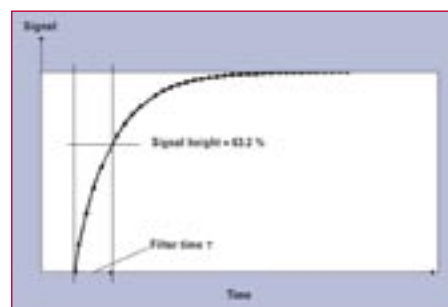


modernos la señal se digitaliza en los detectores y los conversores analógico-digitales pasan la señal a los PC. Los sistemas de amplificación de señal tienen un tiempo de respuesta pequeño y generan un ligero suavizado en la señal del detector. Este hecho no debería influir en la anchura de los picos, que viene determinada por factores previos al detector (sistemas de inyección, columna,...).

El parámetro de control de este tiempo de respuesta es el "Filter Time Constant" (FTC). El amplificador del detector no puede seguir la señal de manera infinitamente rápida, necesita un cierto tiempo para seguir los cambios rápidos en la señal. En la figura 1 este parámetro se visualiza gráficamente. El gráfico se aprecia como un escalón en la señal se transforma en una subida no tan drástica en el detector, con un pequeño decalaje. El intervalo de tiempo que el detector necesita para alcanzar la fracción  $(1-1/e)$  de esa señal se denomina "Filter Time Constant".

Este parámetro debería ser ajustable junto con el número de puntos por segundo. En la figura 2 se muestra el efecto del FTC sobre un análisis. El analito utilizado es el Clorodecano diluido en metanol. Los distintos análisis se han realizado con valores de FTC entre 4 ms y 200 ms. En la gráfica se puede observar como la variación de un parámetro electrónico puede afectar al tiempo de retención y a la anchura y forma del mismo. La anchura del pico a media altura con una FTC de 200ms (valor habitual fijado en la mayor parte de los Cromatógrafos de gases) es de 3 segundos, mientras que cuando se trabaja con una FTC de 4ms esa anchura de pico es de 40ms. La variación de este parámetro electrónico, se observa en la figura 3, tiene una influencia determinante en la resolución de los picos en el cromatograma. Esta figura 3 corresponde a un mismo análisis de Keroseno en Fast GC aplicando dos valores distintos de FTC, el primer análisis con un valor de 100ms y el segundo con un valor de 10ms. La mejora en la resolución es clara con el uso de una FTC de 10ms.

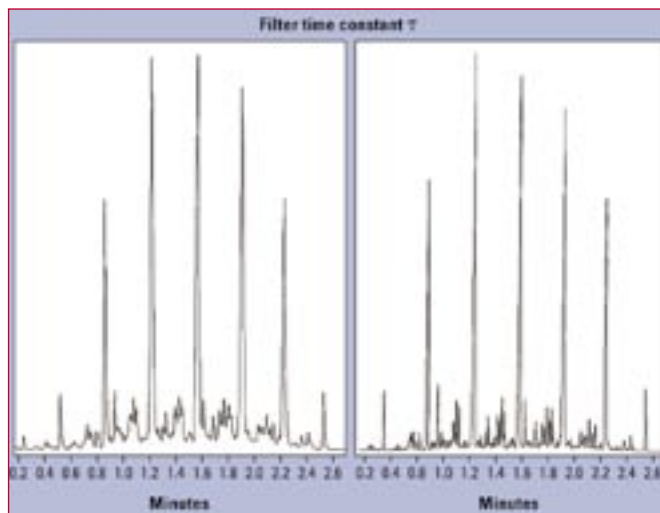
La variación del FTC supone también cambios en la relación Señal-Ruido (S/N). En la figura 4 se observa cómo



**Figura 1.- Definición de FTC (Filter Time Constant)**

en función de la anchura del pico a media altura (FWHM) la relación S/N varía en función del valor de FTC.

Otro parámetro importante para la resolución de los picos es el número de puntos por segundo o frecuencia de muestreo. El número de puntos por pico debe ser suficiente para generar una curva Gaussiana bien definida, tal curva debe ir definida como mínimo por unos 10-15 puntos. Así, para los picos obtenidos en FASTGC, cuya anchura (FWHM)



**Figura 3.- Análisis de Keroseno en FAST GC con valores de FTC de 100ms y 10ms respectivamente.**

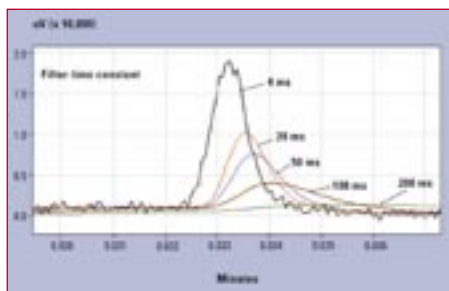


Figura 2.- Señal del FID para el Clorodecano. El FTC se ha modificado de 4 a 200 ms. La frecuencia de muestreo fue de 250Hz en todos los casos.

normalmente está entre 0.1s y 0.5s, los valores más apropiados están en 10ms para FTC y entre 20Hz y 100Hz para la frecuencia de muestreo.

## 2.- Espectro de masas (Cuadrupolo)

El sistema más extendido en el análisis de masas es el detector espectrométrico de masas de cuadrupolo. Con respecto al análisis de Cromatografía de alta velocidad con espectrómetro de masas, el detector de MS necesita ser lo suficientemente rápido como para definir adecuadamente los picos que eluyen de la columna. Para la identificación de compuestos se trabaja en modo SCAN de manera que lo que se obtiene es un espectro de masas completo que permite comparar el resultado con las bibliotecas de espectros comerciales (análisis cualitativo). En este modo cada punto del cromatograma corresponde a un barrido completo sobre el rango de masas seleccionado. Una vez realizada la identificación se utiliza el modo SIM para monitorizar unos pocos iones y poder mejorar los límites de detección (análisis cuantitativo).

Con el fin de obtener la información del GCMS se deben tener en consideración dos aspectos: en primer lugar, el rango de iones selec-

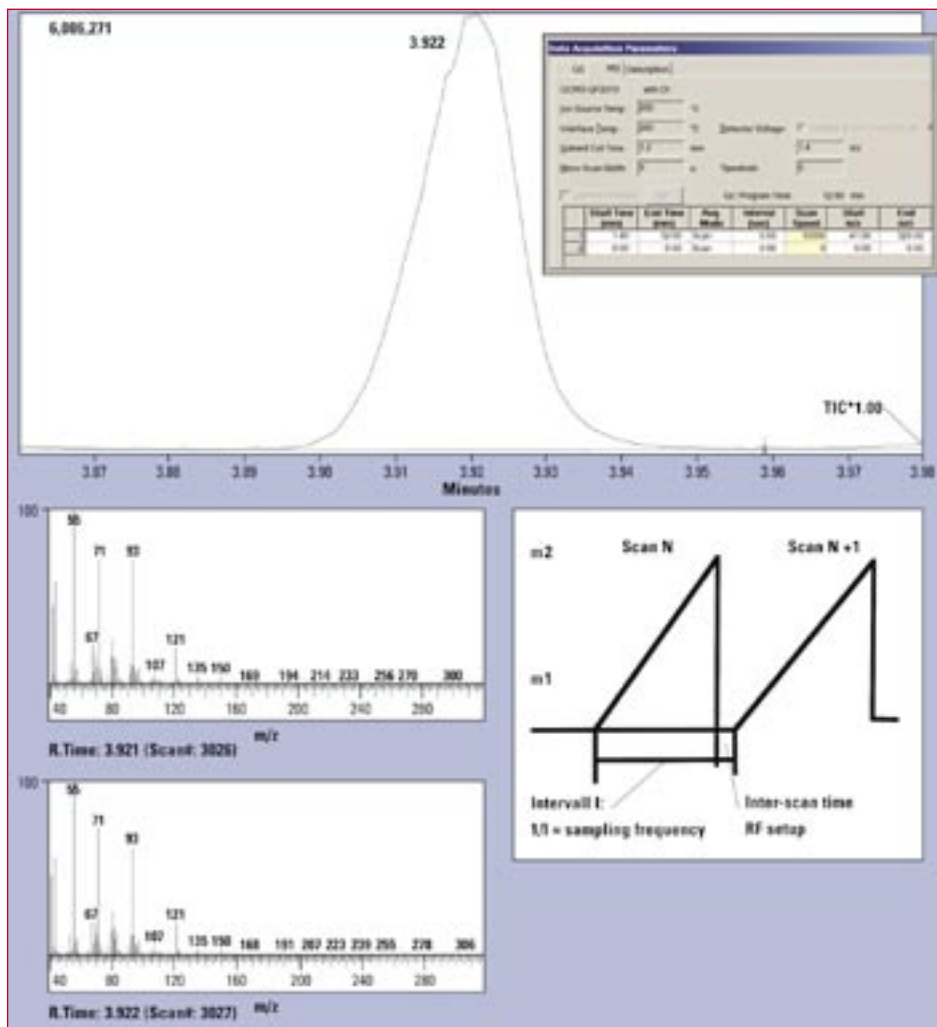


Figura 5.- Definición de velocidad de barrido, tiempo de reposo (Inter-scan time) y frecuencia de muestreo.

cionado debe cubrir todos los iones generados por los analitos con el fin de poder realizar búsquedas en las bibliotecas de espectros. En este caso la velocidad de los barridos (scan) debe ser rápida de forma que las intensidades relativas de los distintos iones no se vean modificadas de forma apreciable a lo largo de un pico de FASTGCMS. En segundo lugar, la frecuencia de muestreo, ó número de puntos por segundo, es un parámetro fundamental para el

trabajo en FASTGCMS.

Las aplicaciones en FASTGCMS requieren de un detector de Masas con velocidades de barrido (scan speed) de 10.000 uma/s, y un tiempo de reposo entre barridos muy bajo (Inter-scan time). Este tiempo de reposo entre barridos es el tiempo necesario por el detector para que el sistema electrónico vuelva a estar en condiciones de realizar el siguiente barrido (Figura 5). De esta manera se dispone de una velocidad de barrido alta (10.000 uma/s), lo cual permite tener rangos de masas amplios, y por otro lado, un número de puntos muy elevado (50 Hz en Scan y 100 Hz en SIM con el GCMS QP2010 y QP2010S) para poder alcanzar a definir correctamente picos cuya anchura a media altura sea de pocos milisegundos, típicos en FASTGCMS (Figura 5).

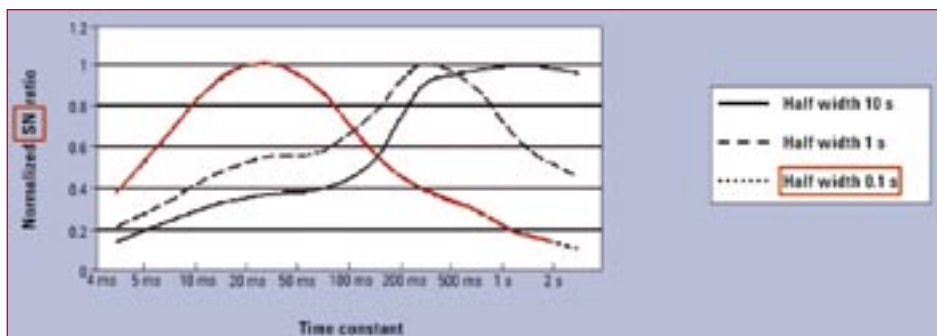
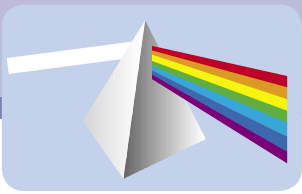


Figura 4.- Representación de la relación S/N como función del FTC para varias anchuras de pico (FWHM).



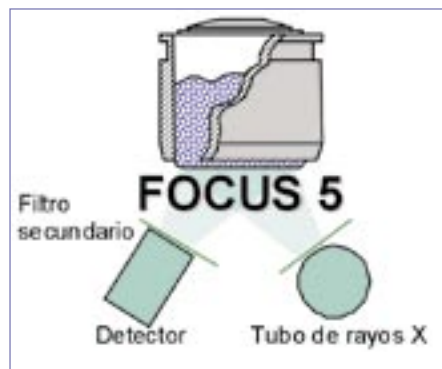
## Mayor versatilidad y rendimiento en XRF de sobremesa con el nuevo Twin-X de Oxford Instruments

El nuevo Twin-X es el resultado de más de 35 años de experiencia de Oxford Instruments en equipos de Fluorescencia de Rayos X de sobremesa, combinando versatilidad, rendimiento, fiabilidad y facilidad de uso.

El Twin-X es un sistema de análisis elemental único que permite el análisis rápido y no destructivo de sólidos, líquidos, polvos, pastas, etc. Encuentra aplicación tanto en la industria como en investigación y desarrollo.

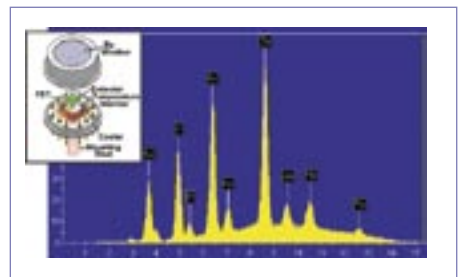
Oxford Instruments ha diseñado el Twin-X de forma que es posible combinar en un solo instrumento varias tecnologías de detección probadas en fluorescencia de rayos X de sobremesa, proporcionando así un rendimiento óptimo sobre un amplio rango elemental:

- **Sistema de detección “Focus 5+”**, introducido en el espectrómetro de sobremesa Lab-X3000. Su eficacia y rendimiento vienen avalados por la amplísima base de usuarios, con miles de equipos trabajando 24



Sistema de detección “Focus 5+”: alta sensibilidad para elementos ligeros.

horas al día alrededor del mundo. El sistema “Focus 5+” es especialmente adecuado para el análisis de elementos de bajo número atómico, como Na, Mg, Al, P, S, Cl, K, Ca, etc.



Detector diodo PIN: alta resolución y sensibilidad.

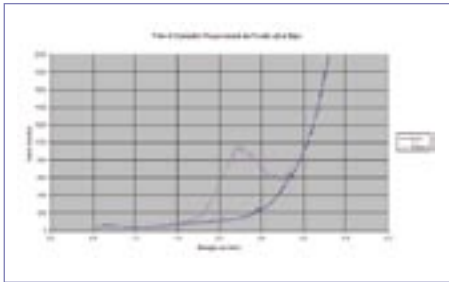
- **Sistema de detección basado en detector diodo PIN**, que proporciona alta sensibilidad y resolución para elementos de número atómico más alto, como Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, etc.

- **Sistema de detección de ultra bajo fondo (ULBD—Ultra Low Background Detector)**. Se trata de un nuevo tipo de detector proporcional capaz de proporcionar una señal de fondo extremadamente baja, permitiendo el análisis de ultra bajos niveles de azufre en combustibles (< 10 mg/kg) de acuerdo a las nuevas especificaciones.

El Twin-X puede ser configurado con hasta dos detectores, en función de la aplicación, asegurando un análisis óptimo en el rango elemental de Na(11) hasta U(92). Es posible medir hasta 80 elementos en un solo método analítico.



Nuevo espectrómetro de fluorescencia de rayos X de sobremesa Oxford Twin-X.



El nuevo detector ULBD consigue una señal de fondo equivalente a la obtenida en equipos WDXRF para azufre.

El Twin-X incorpora características que hacen muy fácil su manejo:

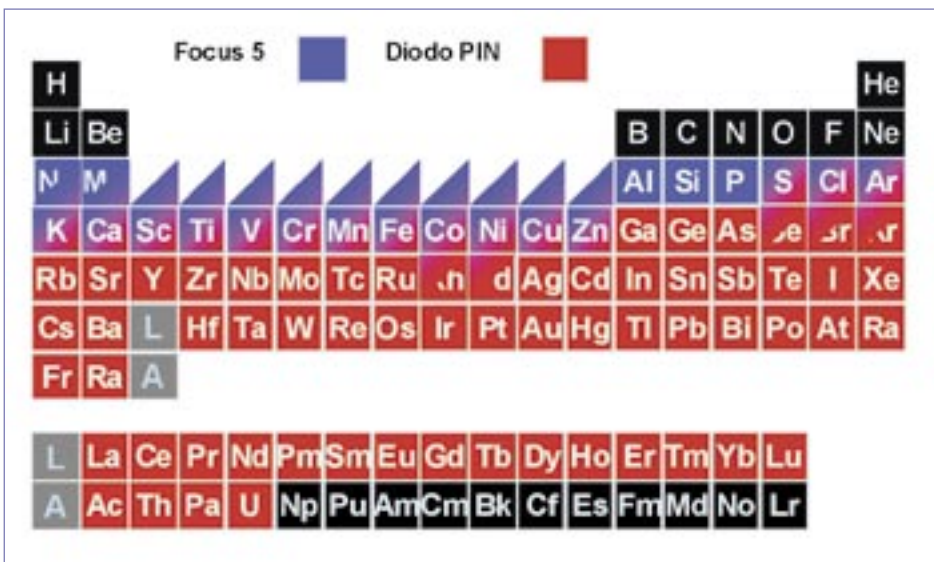
- Automuestreador integrado de 10 posiciones para operación desatendida.
- PC integrado.
- Pantalla LCD de 10" y teclado de membrana resistente.
- Software de manejo potente y claro, con ayuda emergente en cada pantalla.
- Guía para desarrollo de métodos.
- Herramienta de barrido de espectros.
- Base de datos de resultados.

El Twin-X está diseñado para ser manejado por personal no técnico.

El análisis es tan fácil como poner la muestra en la celda de medida, seleccionar el método, presionar la tecla "start" y obtener el resultado. Además, el Twin-X está homologado en España como exento de instalación radiactiva.



El Twin-X es muy fácil de manejar: poner la muestra en la celda de medida, colocar en la bandeja y presionar la tecla Start.



Rango elemental del Twin-X.

Existen paquetes de aplicación configurados para las siguientes aplicaciones:

- **Ultra bajos niveles de azufre (<10 mg/kg) en combustibles de automoción** y azufre en productos petrolíferos de acuerdo al **nuevo método ASTM D7212**, IP 531, ISO/CD 20847, IP336/ISO 8754 y ASTM D4294.

- **Azufre en productos petrolíferos** 0.05 – 5% (IP336/ISO 8754, ASTM D4294), S, Ní, V y Fe en **fuel**, Mn en **gasolina**, Pb en **gasolina** con / sin plomo (IP352).

- S y Cl en **aceites crudos, aceites residuales** y otros productos petrolíferos.

- Mg, P, S, Cl, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ní, Cu, Zn, Mo, Sn y Pb en una amplia gama de **aceites lubricantes** (lubricantes para motores, transmisiones, mecanizado de metales, etc).

- Silicona en **papel y films**, y extraíbles en silicona. Incluye medida de silicona en papel recubierto o relleno con arcilla.

- Mg, Al, Si, S, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Zn y Sr en **cemento**, incluyendo crudo, clinker, adición de yeso, cemento terminado, calizas y dolomías.

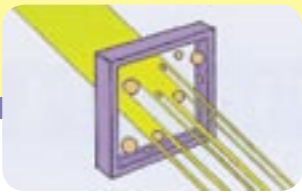
- Al, Si, Ti y Fe en **arenas silíceas**, Mg, Al, Si, K, Ca, Ti y Fe en **arcillas**, Al, Si, K, y Fe en **caolines**.

- Mg, Al, Si, P, S, Ca, Ti, Cr, Mn y Fe en **escorias de producción de acero**.

- Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu y Zn en **filtros** de papel empleados para la monitorización de **metales en agua de circuitos** de refrigeración de reactores nucleares.

- P, S, Cl, K, Ca, Fe y Zn en **leche en polvo**.

Análisis de Mg, Al, Si, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Sr, Zr, Ba y Pb **en suelos** contaminados y agrícolas.



## Nuevas Soluciones en Caracterización de Partículas con Brookhaven Instruments

**Brookhaven Instruments Corporation (Holtsville, New York) diseña y produce instrumentos analíticos de calidad para caracterización de partículas empleados en investigación, desarrollo, control de procesos y control de calidad.**

Brookhaven Instruments es una empresa totalmente dedicada al mundo de la caracterización de partículas. Desde hace 30 años, proporcionan soluciones en este campo con sus analizadores de:

- Potencial Z
- Peso molecular
- Tamaño de partículas
- Dispersión de luz

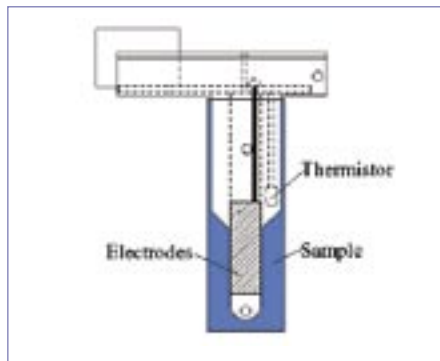
### Determinación de Potencial Z: analizadores ZetaPlus y ZetaPALS

La medida del potencial Z es la clave para comprender procesos de dispersión y agregación en aplicaciones tan diversas como purificación de aguas, cerámica, pinturas, tintas o cosméticos.

El modelo ZetaPlus realiza la medida del potencial Z en partículas desde unos pocos nanómetros hasta 30µm. Emplea dispersión de luz Electroforética y Velocimetría Doppler Láser para calcular distribuciones completas de movilidad electroforética, incluyendo distribuciones multimodales.

El modelo ZetaPALS incorpora tecnología de análisis de fase (Phase Analysis Light Scattering) proporcio-

nando una sensibilidad hasta 1000 veces mayor, lo que permite la medida de movilidades extremadamente bajas, de hasta 10-11 m<sup>2</sup>/Vs. El ZetaPALS es adecuado para la medida de potencial Z en situaciones difíciles, tales como en disolventes orgánicos, aceite o medios viscosos, suspensiones en alto contenido salino o simplemente cerca del punto iso-eléctrico.



La medida de potencial Z se realiza en cubetas desechables de muy bajo coste, sin necesidad de realizar ninguna alineación

Ambos instrumentos emplean electrodos de Pd en configuración paralela, separados unos pocos milímetros. No es necesaria la búsqueda de ninguna capa estacionaria ni la realización de ninguna alineación. La configuración de los electrodos evita los fenómenos de electro-ósmosis, por lo que, a diferencia de otros instrumentos que emplean modos mixtos, el ZetaPALS solo necesita realizar una medida, no se necesita ninguna medida adicional para corregir la electro-ósmosis que tiene lugar cuando se emplean celdas capilares. La medida se realiza en simples cubetas de plástico desechables, o bien en cubetas de vidrio o cuarzo.

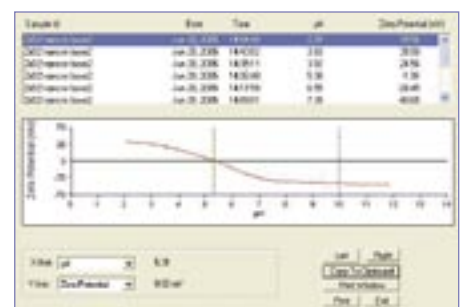
Tanto el ZetaPlus como el ZetaPALS pueden incorporar opcionalmente capacidad para medida de tamaño de partícula.

El auto-titrador BI-ZTU para el ZetaPALS es ideal para la deter-

minación automática del punto iso-eléctrico. Incorpora 4 bombas para realizar titulaciones con 2 ácidos y 2 bases. También permite automatizar el cambio de concentración salina y observar el efecto en el potencial Z, así como determinar la concentración mínima de dispersante a partir de la cual el potencial Z ya no cambia.



Nuevo auto-titrador BI-ZTU



Determinación automática del punto isoeléctrico con el auto-titrador BI-ZTU

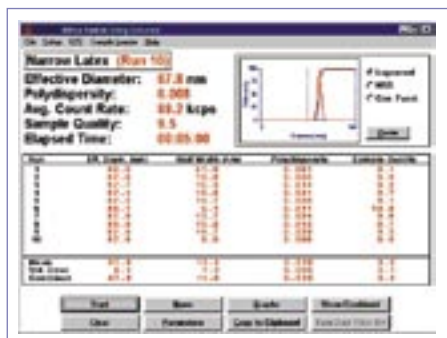
### Determinación de tamaño de partículas en el rango nanométrico: 90Plus

El nuevo analizador 90Plus incorpora todo lo necesario para medidas rápidas, de rutina, en el rango sub-micrométrico, desde <1nm hasta >6µm. Se basa en los principios de dispersión dinámica de luz (Dynamic Light Scattering—DLS) y la mayoría de las medidas se realizan en uno o dos minutos. Incorpora un potente



Analizador de Potencial Z ZetaPlus / ZetaPALS

# CARACTERIZACIÓN DE PARTÍCULAS



Software de manejo con presentación clara y sencilla de los parámetros clave y resultados

láser de 35 mW. Puede incorporar opcionalmente un láser más potente, de 50 mW y detector fotodiodo de avalancha APD.

La medida se realiza a dos ángulos: 90° y 15°. La medida normal es a 90°, sin embargo, la medida a 15° proporciona mayor sensibilidad a tamaños de partícula grandes. El manejo es muy sencillo a través del software Windows claro y conciso. También es posible incorporar en el 90Plus capacidad para medida de Potencial Z.

El 90Plus es también capaz de realizar medidas de distribución de pesos moleculares mediante el método MHS y determinación de pesos moleculares absolutos y 2° coeficiente virial (A2) por el método Debye Plot.

También es posible la medida en suspensiones concentradas hasta 40% mediante el módulo FOQELS, que emplea fibra óptica (non-invasive backscatter).

## Determinación de Pesos Moleculares

El BI-MwA es un instrumento ideal para estudios de oligomerización, formación de complejos, agregación,



Detector de light scattering para determinación absoluta de pesos moleculares BI-MwA

estabilidad y conformación, ya sea en polímeros naturales o sintéticos, proteínas o polisacáridos. Se trata del detector de light scattering con mejor relación calidad/precio disponible para determinación absoluta de peso molecular.

El BI-MwA emplea un láser diodo estabilizado de última generación de 35 mW y realiza la medida de dispersión estática (SLS) a 7 ángulos. A partir de esta información se pueden construir varias gráficas: Zimm, Berry o Debye, a partir de las cuales se calculan el peso molecular medio Mw, radio de giro Rg y segundo coeficiente virial A2.



Celda de detección del BI-MwA, con 7 ángulos de medida

El BI-MwA se puede usar en modo flujo o por lotes, como detector GPC/SEC, o bien siguiendo una cinética de polimerización usando el software ACOM de dispersión de luz estática dependiente del tiempo.

## Análisis de tamaño de partículas de alta resolución por foto-sedimentación en disco centrífugo

El Brookhaven BI-DCP es un analizador de distribución de tamaño de partículas de alta resolución en el rango 0.01—30  $\mu\text{m}$ . El software DCP proporciona un control sencillo del instrumento, así como análisis y almacenamiento de datos. La foto-sedimentación en disco centrífugo es la técnica que consigue mayor resolución en el complicado rango de tamaños alrededor de 1  $\mu\text{m}$ , para la completa caracterización de distribuciones de tamaño complejas.

## Sistema de Light Scattering de investigación con goniómetro

Los científicos de Brookhaven Instruments tienen una amplísima



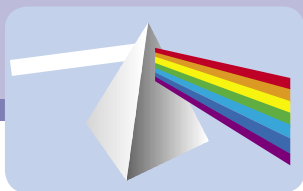
Foto sedimentación en disco centrífugo

experiencia en el desarrollo de instrumentos y métodos en dispersión de luz, y toda esta experiencia se incorpora en el BI-200SM para hacer de éste el mejor instrumen-



Sistema de light scattering de investigación con goniómetro BI-200SM

to disponible para investigación. El BI-200SM permite realizar estudios tanto en dispersión de luz estática (SLS) como dinámica (DLS), en un sistema de investigación automático, modular y versátil. Es un instrumento de precisión diseñado para medidas de dispersión exactas. Es un sistema probado en cientos de laboratorios. Las aplicaciones típicas comprenden determinaciones de tamaño de partícula y distribuciones, peso molecular Mw, radio de giro Rg y segundo coeficiente virial A2 para soluciones diluidas de polímeros, estudios en micro-emulsiones, comportamiento de coloides, caracterización de fluidos complejos, polimerización de emulsiones, crecimiento de tamaño de partícula, procesos de nucleación, sistemas micelares, vesículas y liposomas, ADN, cristalización de proteínas, etc. El BI-200SM puede incorporar detector fotodiodo de avalancha y detector para correlación cruzada. Métodos



## Diferencias al utilizar el índice de blancura (WI) y el índice de amarilleo (YI) en las muestras de análisis

**Hay numerosos índices de blancura y amarilleo disponibles pero para una mayor consistencia en la práctica así como claridad en la comunicación los más recomendados son los que reflejan la ASTM E313 para el cálculo de índices de blancura y amarilleo a partir de datos de medida instrumentales de coordenadas de color.**

Ambas métricas se diseñaron para la región neutra en el tope más alto del espacio de color L, a, b. No obstante, la elección de esta se debe hacer en base al tipo de material, si es opaco o transparente o el tipo de preocupación por la calidad: ¿hay diferencia de blancura entre muestras buenas y malas? ¿Es la tendencia al amarillo mayor que la preocupación de la calidad?

El índice de blancura se diseñó para cuantificar pequeñas diferencias visuales de blancura en lotes de producción de materiales opacos altamente blancos. Si el material no es opaco o no es blanco (por ejemplo es gris o tiene un visible tinte de color, pongamos ligeramente rosado) se debería considerar como alternativa la escala de color L, a, b.

El índice de blancura (WI) es una definición matemática basada en datos espectrales y los correspondientes valores CIE Y, x, y (que provienen de X, Y, Z D65/10, C/2 o D50/10). Así, un blanco opaco perfecto del 100% de reflectancia a lo largo del espectro visible da un índice de blancura (WI) de 100,00.

La mayoría de los materiales blancos están por encima del 80 de WI. El índice de blancura cae dramáticamente si la muestra oscurece (tiene una menor reflectancia) o se vuelve más amarilla ya que la mayoría de las muestras blancas que pierden esa propiedad tienden hacia el amarillo.

El índice de amarilleo se diseñó para cuantificar pequeñas diferencias visuales de amarillo en lotes de producción de materiales opacos altamente blancos o materiales transparentes claros y neutros o casi neutros. Generalmente es indicativo de la calidad en cuanto a los parámetros de proceso, variación de las materias primas, exposición a la luz UV o degradación del producto a lo largo del tiempo.

El índice de amarilleo (YI) es una definición matemática basada en datos espectrales y los correspondi-



entes valores X, Y, Z (D65/10 o C/2) triestímulo. Así, un blanco opaco perfecto del 100% de reflectancia a lo largo del espectro visible da un índice de amarilleo (YI) de 0,00. Asimismo, un material claro perfecto con 100% de transmisión a lo largo del espectro visible tal como el aire o una cubeta llena de un líquido transparente y claro dará un índice de amarilleo (YI) de 0,00.

Si una muestra tiene una menor reflectancia, particularmente en la región 400-500nm, que causa una apariencia visual amarilla, subirá su YI. Sin embargo, esta métrica no es recomendada para una medida de color completa. Cuando se tienen muestras cuyo color amarillo es igual o mayor que el amarillo de un pos-it de 3M, se recomienda utilizar en vez de la métrica del YI, otra basada en una escala de color tridimensional como por ejemplo la L, a, b.

Normalmente el usuario utiliza la métrica más apropiada, WI o YI, para correlacionar calidad y producto. Sin embargo, si una muestra blanca opaca tiende a irse hacia el amarillo, si la calidad se va ligeramente, el usuario puede usar ambas métricas, WI y YI, en tándem como indicadores de calidad.





## Determinación rápida de Nitrógeno según Dumas

**Este método de combustión lo desarrolló Dumas en 1848. En el método Dumas, la muestra se somete a combustión a alta temperatura en un medio rico en oxígeno, analizando entonces los gases resultantes.**

Ahora, C. Gerhardt, líder en el mercado de análisis Kjeldahl, ofrece además un instrumento altamente eficiente para trabajar según el Método Dumas: el DumaTherm que proporciona una alternativa fácil y comfortable a los sistemas clásicos.

El nuevo DumaTherm comprende todas las ventajas del método Dumas: es rápido, preciso y económico.

El diseño inteligente de la cámara del horno en combinación con el análisis directo de todos los gases resultantes proporciona al usuario resultados en tan sólo 2-3 minutos.

Gracias a la construcción del instrumento, el DumaTherm apenas tiene desgaste lo que reduce su gasto de mantenimiento de forma significativa.

### Control

El DumaTherm se controla completamente por medio del software de PC DumaTherm-Manager de uso fácil. Ya que el análisis completo se controla por software, la cantidad de tiempo que el usuario tiene que emplear frente al instrumento se reduce al mínimo.

Más aún, el software incluye unas funciones de diagnóstico y documentación que facilitan una efectiva Interpretación de los datos.

### Principios del Dumatherm.

#### Principio de análisis.

Se produce la combustión de las muestras sólidas o líquidas a alta temperatura en presencia de catal-

izadores pasando éstas a óxidos.

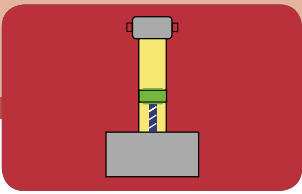
Con la ayuda de cobre, los óxidos de nitrógeno resultantes (NOx) se reducen a nitrógeno elemental mientras que los subproductos agua y dióxido de carbono se separan completamente. El nitrógeno que resta entonces se analiza usando un detector de filamento.

#### Procedimiento de análisis.

Las muestras caen desde el automuestreador (AS) dentro de la cámara de purga con helio. Se inicia la combustión cambiando el flujo de gas portador a oxígeno y a 1.000°C en el horno de combustión vertical (LF). Las cenizas se recogen en un tubo de cuarzo de fácil acceso y

desmonta, incluso cuando la unidad ha alcanzado la temperatura de trabajo. Entre los productos de descomposición (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y N-óxidos), los óxidos de nitrógeno reaccionan en el horno de reducción (RF) pasando a nitrógeno elemental (N<sub>2</sub>). La mayoría del agua se separa usando un sistema inteligente de membrana de tubo Nafion (F1), que funciona usando una pared semipermeable y un contador de flujo. Cualquier cantidad restante se captura en una trampa de absorción (F2), donde la separación del CO<sub>2</sub> se hace trampa de absorción autoregeneradoras (F3). El nitrógeno elemental permanece y se mide en un detector de conductividad térmica (TCD).





## Bomba de Jeringa 100HLX para trabajo en entornos peligrosos

Con la familia HL de Teledyne Isco tenemos ahora una solución de igual exactitud, flujo y control de presión como la famosa serie D; pero ahora cumpliendo la normativa de seguridad para su utilización en entornos UL Clase I, División 2, Grupos A, B, C & D o en Zona 2, II 3G EEx nCII T3. La valoración de localización peligrosa se consigue por medio de un diseño interno que incluye, entre otras cosas la utilización de motores DC sin escobillas. Esto significa eliminar la necesidad de cajas con purga u otros dispositivos de seguridad adicionales.

El controlador HL tiene teclado, pantalla LCD e interfases opcionales incorporadas tales como la de serie RS232, entradas de voltaje analógico y entradas/salidas digitales para control por ordenador u otros dispositivos. Su programación es fácil y flexible con acceso instantáneo a las ventanas del menú incluso cuando la bomba está en funcionamiento. Esto permite cambiar los parámetros de operación sobre la marcha.

Los componentes que se exponen al contacto son compatibles con la mayoría de los líquidos tanto acuosos y orgánicos así como disoluciones corrosivas fluidos a alta temperatura, gases licuados, fluidos viscosos o sólidos pringosos. Si es menester, hay disponibilidad de otros materiales especiales como Hastelloy C-276, etc. para conseguir ese extra de compatibilidad. Así, como ejemplo de compatibilidad de fluidos, tenemos: etano, butano, combustible diesel, isopropanol, benceno, etileno, butadieno, queroseno, acetona, etilbenceno, propano, hexano, amonio, acetonitrilo, propileno, gasolina, metanol, heptano, etc.

De entre las aplicaciones más típicas que encontramos para esta familia están la medida y dispensación en experimentos en plantas piloto donde se puedan dar condiciones de explosión, la adición de fluidos con precisión en procesos de investigación y proceso, alimentación de reactores en el desarrollo del proceso químico, la evaluación catalítica, la formulación plástica así como en la medida exacta de gases

licuados.

Para dar mayor alcance a las aplicaciones, esta familia dispone también de una amplia gama de opciones y accesorios tales como:

- Cilindro de Hastelloy 276 o titanio para mayor resistencia a la corrosión.
- Camisa para control de temperatura.
- Transductores de presión de alta temperatura (máximo 200°C)
- Transductores de presión de alta precisión (exactitud lineal del 0,1%)
- Entradas 4-20 mA para control de flujos y presión.
- Sistemas de flujo continuo de doble bomba (válvulas de aire).

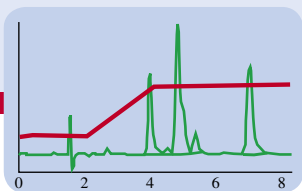
### Especificaciones técnicas:

- Capacidad: 102mL
- Intervalo de flujo: 0.01  $\mu$ L/min – 30 ml/min.
- Resolución del desplazamiento: 3,86 nl
- Estabilidad del motor: +/- 0,001% por año.
- Intervalo de presión: 689,5 bares (10 – 10.000 psi)
- Exactitud de presión estándar: 0,5% FS
- Exactitud de presión opcional: 0,1% FS

● Materiales expuestos (estándar): Nitronic 50, PTFE relleno de grafito, TFE, Hastelloy-276, polímeros inertes, titanio, oro.

- Puertos de tubaje: 1/8 de pulgada Valco.
- Temperatura de trabajo: 5-40 °C
- Alimentación: 100Vac, 117 Vac, 234 Vac, 50/60Hz (a especificar)
- Peso: bomba 32,8Kg. Controlador 2,96Kg.
- Conformidad: UL 1604, CSA-





## Nuevo sistema de documentación para cromatografía en capa fina: DigiStore 2

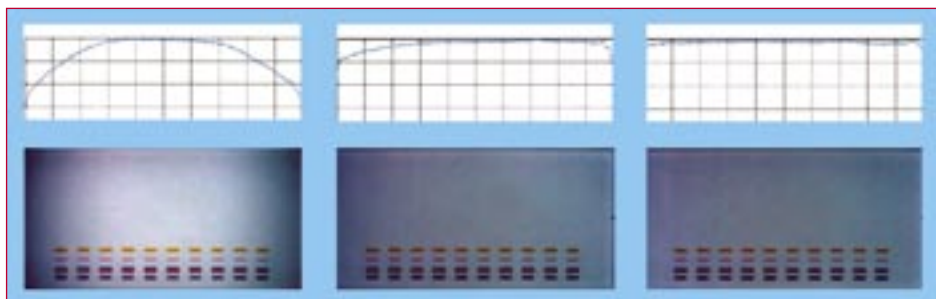
Camag, líder mundial en instrumentación para cromatografía en capa fina, presenta el nuevo sistema de documentación DigiStore 2, con cámara digital de 12 bit CCD de alta resolución.

El nuevo sistema de documentación DigiStore 2 de Camag combina una cámara digital de respuesta altamente lineal, excelente fidelidad de color y digitalización de 12 bit con la excelente unidad de iluminación Reprostar 3, para iluminación de objetos con luz visible blanca, UV 254 y UV 366.

El software winCATS soporta la optimización automática de la imagen, corrección de fondo y acumulación de imagen. Es posible opcionalmente extender la capacidad del winCATS para tratamiento del color específico y corrección de fondo extendida, permitiendo obtener imágenes perfectas.



Nuevo sistema de documentación DigiStore 2 de Camag



Corrección de iluminación: izquierda sin corrección, centro corrección estándar, derecha corrección individual

La nueva cámara CCD combina una resolución espacial de alrededor de  $0.1 \text{ mm}_2$  con una excepcional fidelidad de color, digitalización lineal de 12 bit (4095 niveles por cada canal de color) y circuito electrónico de bajo ruido.

El gran rango dinámico disponible con ésta cámara hace posible la detección de impurezas a nivel de ppm. Esta es una diferencia importante con los sistemas de documentación basados en cámaras estándar de 8 bit. Otra característica importante es la reproducibilidad excepcional, que solo se puede conseguir con un CCD altamente lineal que permite un control extremo sobre los tiempos de exposición.

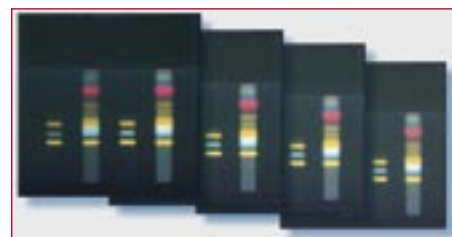
También hay que mencionar las siguientes características:

- La cámara CCD lineal de 12 bit se conecta al PC mediante un cable FireWire (IEEE 1394a), lo que permite transferir la imagen en menos de 1 segundo.

- Optimización automática del tiempo de exposición en pasos de  $230 \mu\text{s}$ , hasta 20 s.

- Control de la cámara por el software winCATS.

- La versión básica de winCATS incorpora potentes funciones para la documentación de cromatogramas,



Altísima reproducibilidad de imagen

como optimización de la exposición y corrección de iluminación.

- Para asegurar una alta reproducibilidad de las imágenes, el sistema opera con algunos parámetros fijos, tales como la distancia focal, enfoque y apertura.

El DigiStore 2 permite opcionalmente corregir las variaciones en la iluminación. Camag denomina esta función como corrección de campo plano. Para cada modo de iluminación es posible realizar corrección



## Visualización en alta resolución y caracterización química de materiales heterogéneos

Un conocimiento profundo de las propiedades químicas y estructurales es esencial para los campos de la investigación biomédica, la nanotecnología o la ciencia de materiales, lo que conduce a una creciente demanda de métodos de caracterización para sistemas heterogéneos a escala nanométrica

Sin embargo, ciertas propiedades son difíciles de estudiar con métodos convencionales de caracterización debido tanto a la resolución limitada como a la incapacidad para diferenciar químicamente materiales sin provocar daños ni usar técnicas invasivas como la tinción. La microscopía de fuerzas atómicas (AFM) y la microscopía confocal Raman (CRM) pueden superar de forma efectiva estos obstáculos fundamentales. Usando AFM, se puede tomar imágenes de la topografía de una muestra a la más alta resolución, revelando detalles de la estructura superficial. Si se combina con la microscopía Raman confocal, puede

relacionarse la información química directamente con la información estructural de AFM. Ambas técnicas requieren una preparación mínima de la muestra, si alguna.

### Microscopía Raman confocal

El microscopio Witec CRM 200 combina un microscopio confocal de alta sensibilidad con un sistema de espectroscopía Raman de alta transmisión. Con una resolución de hasta 200 nm, se obtiene en cada píxel de la imagen un espectro en tan solo 50 a 100 ms. El número de puntos de imagen (espectros) tan solo está limitado por la memoria del

ordenador. Una imagen típica consta de 10,000 (100x100) a 65,536 (256x256) espectros. A partir de este archivo de múltiples espectros, se genera una imagen integrando sobre una línea Raman o región específicas del espectro. Como todos los espectros se almacenan en la memoria, a partir de una única medida pueden obtenerse una serie de propiedades como la anchura de pico, el centro de masas o la posición del pico de ciertas líneas Raman. Para medidas de perfiles en profundidad, puede moverse el plano focal en la dirección Z al realizar barridos X-Z o al generar una sucesión de imágenes X-Y en dirección Z. La fig. 1 ilustra esta capacidad de realizar perfiles en profundidad. En este experimento, se analizó el recubrimiento polimérico interno de un envase de zumo de naranja con el sistema WITec CRM 200 realizando un barrido X-Z con un rango de 50  $\mu\text{m}$  x 100  $\mu\text{m}$  a 200 x 120 píxeles (=24,000 espectros) usando un objetivo 100x (NA= 1.25). Para la excitación se usó un láser Nd:Yag 532 frequency doubled. El tiempo de adquisición para cada espectro fue tan solo 50 ms. En el archivo de múltiples espectros, pueden observarse 4 espectros diferentes. (Fig.1 Izquierda). Cada espectro representa un componente químico en la capa del polímero. Con las herramientas de software integradas, puede verse la distribución de cada componente analizando todos los espectros adquiridos. Fig. 1 (derecha) muestra la imagen codificada por colores resultante, que revela de forma clara que el recubrimiento consta de 5 capas diferentes aunque solo de 4 componentes. El software también permite medir distancias en la imagen, mostrando que todas las capas varían en espesor.

### Microscopía de fuerzas atómicas

Al añadir la microscopía de fuerzas atómicas (AFM) a la visualización, puede superarse el límite de difracción alcanzando así una nueva dimensión en cuanto a reso-

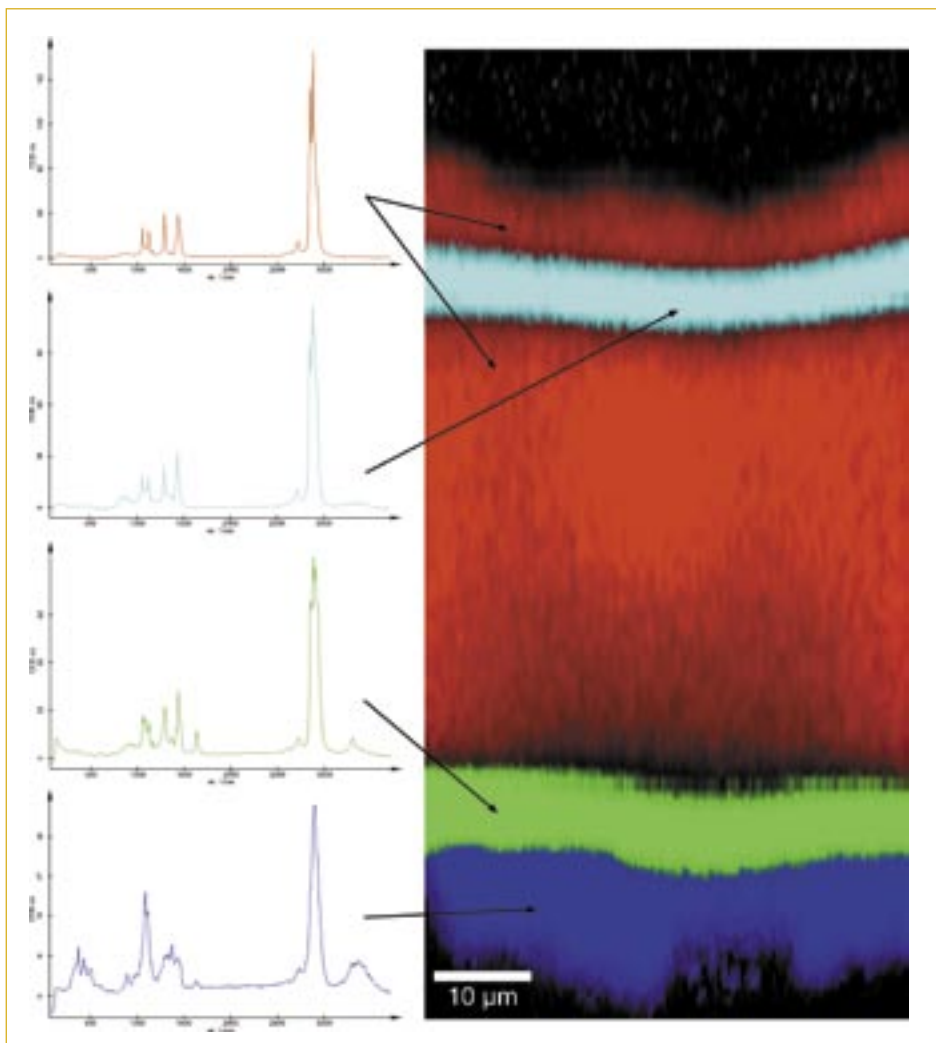


Fig. 1: Espectros Raman (izquierda) e imagen Raman (derecha) del recubrimiento interno de un envase de zumo de naranja. Rango de Barrido: 50x100 $\mu\text{m}$ , 50ms de tiempo de integración por espectro

lución lateral y topográfica. En AFM, la topografía de la superficie de una muestra se recorre con una punta extremadamente fina en el extremo de un pequeño cantilever, que proporciona precisión nanométrica en el plano horizontal y sub-nanométrica en dirección vertical. Las estructuras topográficas observadas con el AFM pueden ligarse y compararse con la información química obtenida con el microscopio Raman confocal.

## Combinación de un microscopio Raman confocal y AFM

La ventaja de combinar estas técnicas en un único instrumento es la posibilidad de cambiar entre los diferentes modos de observación con un desplazamiento inapreciable. Si hubiese que usar dos instrumentos por separado, encontrar la misma posición en la muestra sin realizar marcas en la superficie puede ser costoso, cuando no imposible. En los sistemas de microscopía modulares de WITec, un objetivo especial permite el montaje del cantilever para realizar una medida de AFM con la más alta resolución. Alternar entre medidas en Raman confocal y en

AFM es posible con tan solo un giro del revolver del objetivo. Como ejemplo, un estudio de la separación de fases de una película de recubrimiento mediante giro de una mezcla de los polímeros PMMA-SBR (poli-metil-metacrilato – Caucho de Estireno-Butadieno) sobre vidrio con la combinación de AFM para ultra alta resolución y CRM para la obtención de información química. La imagen topográfica obtenida con el AFM (Fig.2a) revela rasgos redondos de 20-30 nm de altura con diámetros que varían entre 150 nm y 4 μm, rodeados de una estructura reticular. A partir de las medidas de AFM, puede verse de forma muy clara la separación de las fases, pero lo que no se puede discernir si las fases están totalmente separadas ni qué material adopta las formas redondeadas y cuál la estructura reticular. Una imagen Raman de la estructura (Fig. 2b) revela claramente la estructura química de las fases. La imagen Raman se obtuvo usando un objetivo de inmersión en aceite 100x, NA=1,25 con un láser de excitación de 532nm. La imagen consta de 200x200 espectros tomados con un tiempo de integración de 70ms por espectro. Puede verse claramente la completa separación de las fases de los polímeros. También es obvio que PMMA forma las estructuras redondas y planas mientras que la goma está presente en las estructuras reticulares

## Resumen

Como se muestra en los ejemplos, la microscopía Raman confocal es una herramienta muy poderosa para el análisis de muestras heterogéneas en la escala sub-micrométrica. Si se combina un microscopio Raman confocal con un microscopio de fuerzas atómicas, la resolución lateral se extiende a la escala nanométrica y la resolución



Fig. 2a: Imagen AFM de una mezcla de polímeros PMMA-SBR, spin coated sobre vidrio. Barrido 20x20μm, 30nm escala topográfica

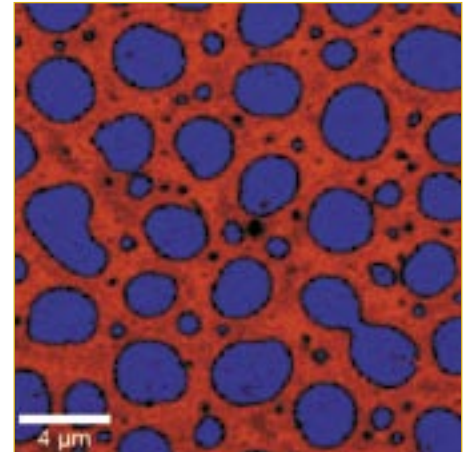


Fig. 2b: Imagen Raman de la mezcla PMMA-SBR. El PMMA figura en color azul, mientras que SBR se muestra en rojo. Parámetros de la obtención de la imagen: 200x200 espectros, tiempo de integración por espectro 70ms

extrema de la AFM puede combinarse con la información química obtenida del CRM. La combinación de ambos métodos es una herramienta ideal para el creciente ámbito de la nanotecnología y la investigación de materiales.

## Acerca de WITec

WITec es fabricante de soluciones de microscopía óptica de alta resolución y de microscopías de sonda de barrido (SPM) para aplicaciones científicas e industriales. WITec ofrece el sistema AlphaSNOM (Fig. 3) que usa una singular tecnología de cantilever, el microscopio Raman confocal CRM 200 diseñado para obtener la más alta sensibilidad y resolución y el Microscopio Mercury 100 AFM con el Digital Pulsed Force Mode integrado para la investigación de materiales y nanotecnología. El diseño modular de los sistemas de microscopía de WITec permite la mayor flexibilidad y versatilidad para la casi totalidad de aplicaciones de la microscopía de alta resolución.



Fig. 3: Microscopio alphaSNOM (Scanning Near-field Optical Microscope) de WITec



## Nuevo microscopio directo de portaobjetivos enfocable Nikon FN1: una calidad de imagen excepcional

**Nikon Instruments Europe, líder en desarrollos de tecnología óptica avanzada, anuncia el lanzamiento de un nuevo emblemático microscopio rediseñado desde sus comienzos en colaboración con neurocientíficos electrofisiólogos para aplicaciones características de este campo**



El microscopio FN1 es un microscopio directo de aplicación específica caracterizado por una construcción de platina fija de alta estabilidad, y un diseño de portaobjetivos enfocable exclusivo de Nikon. Concebido para combinar una funcionalidad excepcional de observación junto con una capacidad de expansión sobresaliente, está virtualmente desprovisto de ruido eléctrico y presenta un manejo libre de vibraciones. El nuevo microscopio ofrece la máxima amplitud de espacio libre para trabajar alrededor de la muestra o animal "in vivo", con sencillo

acceso a manipuladores, estimuladores y cámaras de flujo típicas de estudios electrofisiológicos.

### **Nuevos componentes ópticos – estableciendo nuevos estándares**

Se han desarrollado para el FN1 un nuevo conjunto de objetivos de inmersión en agua para fisiología, con mayores distancias de trabajo (hasta 3,5 mm), perfiles más finos y delgados, ángulo de aproximación de 45° para pipetas de patch clamp y microinyección, lentes frontales con recubrimiento especial para evitar burbujas, y una nueva corrección de aberración cromática axial para rango de longitudes de onda desde visible hasta infrarrojo cercano. Se ha adoptado además una nueva torreta selectora de longitudes de onda (Vis, IR y DIC IR) para permitir el

empleo de técnicas de alto contraste óptico a gran profundidad dentro del tejido. Se presenta un nuevo condensador con una distancia de trabajo de 8,2 mm, para la técnica tradicional de Nomarski DIC y la nueva de Iluminación Oblícuca, con un accionamiento libre de vibraciones y totalmente sellado (al igual que la torreta de filtros y el propio estativo del FN1) para evitar averías en caso de derrames de medios de perfusión.

### **Utilización libre de vibración y ruido eléctrico**

El microscopio Nikon FN1 dispone de un mecanismo de enclavamiento ON/OFF para la torreta de filtros, cambiador de vías ópticas, cambiador de aumentos y filtros de condensador para reducir al mínimo el ruido electrónico debido a vibración del sistema. También, un nuevo soporte para cables de cámaras CCD elimina la vibración provocada por sistemas de aire acondicionado y ventanas o puertas abiertas. Se han desarrollado adicionalmente nuevos pines de masa para objetivos, patines DIC y condensador, que sustancialmente reducen el ruido eléctrico.

El pilar del microscopio ha sido dispuesto más atrás de lo habitual para permitir al usuario observar y trabajar directamente desde encima de la muestra. Asimismo, un nuevo iluminador de luz transmitida por fibra óptica ofrece iluminación intensa y fría para muestras vivas y elimina ruido eléctrico del entorno del microscopio. Todos los controles han sido desplazados hacia delante, incluyendo los mandos dobles de enfoque macro y micrométricos. La



columna del microscopio también puede ser elevada hasta 40 mm más arriba de su posición estándar, para el caso de que se instalen cámaras de muestra más gruesas, o incluso animales enteros anestesiados sobre la propia platina del microscopio. El exclusivo portaobjetivos deslizante de dos posiciones es ahora aún más ergonómico y sencillo de usar en el cambio de objetivos, incorporando un nuevo mecanismo de “inmersión en doble paso” para ayudar a mantener la posición del electrodo de patch clamp y cambio de objetivo con movimiento independiente, combinado con ajuste de parcentricidad y parfocalidad para cada objetivo.



## Observación más sencilla y mayor calidad de imagen

El FN1 hace más sencilla la observación de la muestra con la adición de dos nuevos objetivos especiales de inmersión en agua para fisiología: El, único en el mundo, 100X A.N. 1,1 con distancia de enfoque de 2,5 mm incorpora un anillo de corrección para controlar la aberración esférica, ofrece compensación de temperatura fisiológica y variación de espesor de la muestra, mantiene una excelente transmisión en el infrarrojo. Esto hace de él un elemento ideal para estudios de microscopía multifotón en el interior de láminas gruesas de tejido cerebral. Otra adición es el nuevo CFI75 LWD 16X A.N. 0,8 con una distancia de trabajo, única en la industria, de 3,0 mm y un ángulo de ataque de 45° para manipuladores. Esta combinación exclusiva de apertura numérica, distancia de trabajo y



ángulo de aproximación permite el trabajo completo de registro electrofisiológico con un solo objetivo y, cuando se utiliza junto con la doble salida de aumento variable que permite al usuario seleccionar distintos aumentos intermedios de 0,35X; 2X y 4X, es posible realizar observaciones completas desde bajo aumento y amplio campo visual hasta alto aumento y alta resolución con un único objetivo de 16X. Las vibraciones causadas por el cambio de objetivos ya no son nunca más un problema. Esta característica permite la flexibilidad de obtener imagen completa de estructuras de gran tamaño, tales como el hipocampo, así como de pequeñas estructuras subcelulares, como axones o dendritas, con el mismo objetivo. Además, el aumento intermedio de 0,35X permite un campo visual de 2,0 mm, lo que hace sencillo el manejo del electrodo bajo observación macroscópica.

El operador puede fácilmente conmutar el sistema entre iluminación IR y DIC-IR, para asegurar un preciso reconocimiento de las puntas de microagujas y mejorar la flexibilidad del contraste de imagen. El microscopio también permite al usuario seleccionar longitudes de onda IR diferenciales según sea óptimo para cada tipo de muestra:

700-750nm para imágenes de alto contraste en secciones delgadas con estructuras finas

800-900nm para alto contraste en secciones gruesas con estructuras en profundidad

La iluminación IR Oblicua Descentrada ofrece un contraste

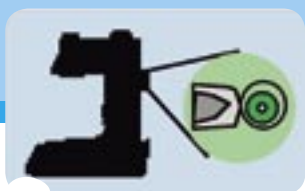
flexible desde varios ángulos de iluminación.

## Excelente capacidad de expansión

El microscopio FN1 puede ser utilizado en combinación con el sistema confocal C1 y Nomarski infrarrojo. La unidad de barrido confocal C1 puede ser montada en la salida frontal directa, mientras que la cámara de infrarrojos para DIC-IR puede ir en la salida posterior con el cambiador de aumentos. El objetivo Plan 100X de inmersión en agua con anillo de compensación rinde una extraordinaria corrección de aberraciones en infrarrojo y una máxima resolución espacial para muestras de tejidos gruesos. Esto, junto con el nuevo sistema motorizado de eje Z y el software C1, permite al usuario realizar análisis de imagen, obtención de planos en profundidad y reconstrucción tridimensional, de modo que pueden obtenerse imágenes 3D y datos electrofisiológicos alternativamente sobre la misma muestra.

EL nuevo microscopio FN1 PhysioStation ayuda al investigador a eliminar el componente “artesano” de los experimentos sofisticados de obtención de imagen en electrofisiología, y le pone al mando de la más moderna herramienta de





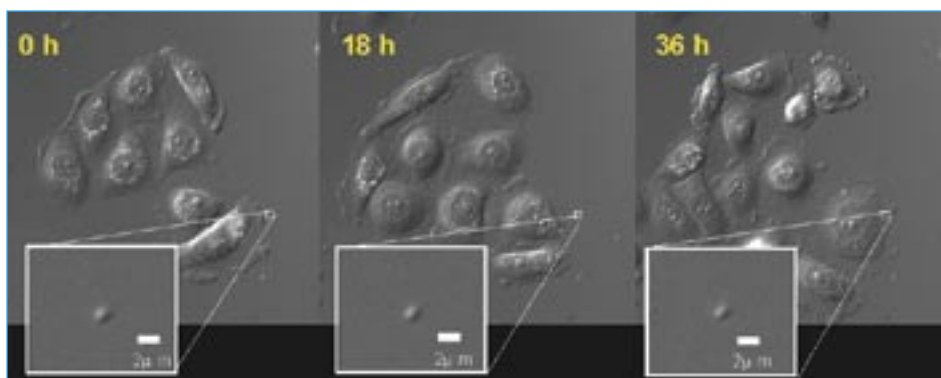
## Nuevo microscopio invertido motorizado con corrección de enfoque en continuo Nikon TE2000-PFS

El nuevo microscopio Nikon con corrección de enfoque a tiempo real TE2000-PFS le permitirá tener sus muestras con un enfoque siempre perfecto durante largos periodos de tiempo

La deriva de enfoque que se produce en los microscopios es uno de los mayores obstáculos a la hora de adquirir imágenes en intervalometría de células vivas. La adición de medio para estimulación, cambios en la posición XY de la platina motorizada del microscopio, largos periodos de observación o incluso cambios en la temperatura ambiente pueden provocar una deriva en el enfoque del plano a observar de la muestra.

### Grandes ventajas

El nuevo microscopio Nikon TE2000-PFS detecta ópticamente la superficie de contacto del cubreobjetos y corrige continuamente el enfoque para compensar incluso los más ligeros cambios del mismo. Las ventajas del sistema PFS (Perfect Focus System) son obvios:



- Ya no es necesario reenfoque nuevo cada vez que hay un cambio en la platina o después de añadir reactivos a la muestra.

- Pueden realizarse observaciones enfocadas y estables durante largos periodos de tiempo. Perfecto para intervalometría.

- Permite minimizar los efectos de fototoxicidad en observaciones en epi-fluorescencia dado que el ajuste del foco ya no es necesario.

### Enfoque de alta precisión

La combinación del sistema de detección altamente sensible del módulo PFS y del sistema de control del eje Z altamente preciso del microscopio TE2000-E permiten una precisión en el enfoque de menos de 1/3 de la profundidad focal del objetivo.

### Enfoque perfecto del plano de interés

A diferencia de otros sistemas que inicialmente deben enfocar la superficie del cubreobjetos y luego cambiar el punto focal al

plano de interés, el sistema PFS puede enfocar continuamente el plano deseado.

Consecuentemente el sistema PFS permite registrar cualquier evento que se produzca en la muestra, por rápido que sea, que podría perderse debido a la deriva de enfoque del microscopio.

### Detección de enfoque mediante luz infrarroja

El sistema PFS utiliza un LED que emite en la zona del infrarrojo y un CCD interno para detectar el punto focal. De esta manera no interfiere en las longitudes de onda utilizadas para la observación de la muestra. Esto significa que se puede llevar a cabo la observación y el mantenimiento del enfoque al mismo tiempo sin ningún tipo de influencia en las imágenes capturadas.

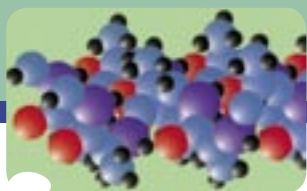
### Compatible con una gran variedad de métodos de observación

El sistema PFS es compatible con una gran variedad de los métodos de observación, desde campo claro a epi-fluorescencia o Nomarski DIC, pasando por métodos como TIRF, contraste de fases y otros.

Muestras compatibles: muestras en soluciones acuosas. Cubreobjetos compatibles: discos con cubreobjetos en su parte inferior con espesor desde 0,15 a 0,18 mm.



Muestra: Células HeLa. Objetivo: CFI 60 Plan Fluor ELWD 40x C.A.N. 0,6. Método de observación: Nomarski DIC



## Fluorímetro de microplacas con inyector BIOTEK modelo FLx800

**Bio-tek Instruments líder mundial en el diseño, fabricación y ventas de instrumentación para microplacas, ha presentado el fluorímetro FLx800 con inyector que combina sensibilidad y versatilidad con un precio asequible a la mayoría de los presupuestos.**

El FLx800 es un lector de fluorescencia, diseñado para combinar unas excelentes especificaciones con un fácil uso y funcionamiento a un precio más bajo que los lectores de fluorescencia para microplacas tradicionales.

El FLx800 ofrece además medidas de luminiscencia así como lecturas por la parte superior e inferior de la placa. El lector acepta todo tipo de placas (6, 12, 24, 48, 96 y 384) y opcionalmente puede leer directamente tubos de PCR mediante un adaptador. El sistema de filtros está basado en cartuchos de excitación y emisión que almacenan 4 filtros cada uno, intercambiables sin la necesidad de abrir el instrumento.

Dispone de un sistema de sondas de detección, tanto por la parte superior como por la inferior de la microplaca. El cambio de una sonda a otra está controlado por software por lo que no requiere el cambio físico de las mismas. Además, para

evitar contaminaciones y mantener las condiciones de esterilidad, la lectura de las placas se puede realizar con ellas tapadas.

Se pueden realizar tanto medidas a punto final como cinéticas

Los rangos de excitación (300 – 650 nm) y emisión (340 – 700 nm, opcionalmente hasta 800 nm), permiten la detección de los compuestos fluorescentes más comunes. Todo esto, junto a un rango dinámico de 5 órdenes de magnitud y una gran sensibilidad que alcanza los 2,5 pg/ml de fluoresceína sódica, le convierten en el fluorímetro más competitivo de su segmento.

El control del equipo puede realizarse a través de su software interno ó bien mediante un PC externo con el paquete de software KCjunior ó KC4.

La lectura superior de la placa para soluciones homogéneas per-

mite el empleo de placas negras de bajo ruido de fondo. Por otro lado, y mediante la lectura de la placa por la parte inferior, nos permite realizar una lectura óptima cuando trabajamos con células, especialmente



cuando se requiere esterilidad y queremos trabajar con tapa. Además la lectura inferior es la que permite una distancia más próxima de las células a la sonda de detección.

El FLx800 permite la detección simultánea de hasta 4 fluoróforos distintos sin necesidad de manipulación de la microplaca entre lecturas. De la misma manera, podemos realizar la lectura simultánea de una placa con 4 sensibilidades del detector distintas, con lo que podremos determinar de una forma rápida la sensibilidad óptima para cada ensayo.

Para la realización de lecturas en modo cinético, el lector puede realizar incubación ( $T^a$  amb. + 4°C hasta 50°C) así como agitación de placas.

El equipo con la opción de inyección presenta un rango de dispensación 5 a 1.000  $\mu$ l con un volumen muerto de 1 ml.



## Cooperativa y Colaborativa, la tecnología LIMS basada en WEB ha llegado

Los Sistemas de Gestión de Información de Laboratorio (LIMS) han ido más allá del propio laboratorio, y hoy son considerados como verdaderos sistemas de negocio de interconexión empresarial, con un acceso y despliegue global dentro la empresa. Esta evolución hacia una integración global, ha requerido el acercamiento de los LIMS cooperativos, a través del desarrollo de nuevas aplicaciones basadas en Web que ofrezcan a los usuarios sobre interfaces Web enriquecidos, el alcance a la información de la empresa de forma casi ilimitada

### La experiencia del camino recorrido para llegar a un verdadero LIMS basado en Web

El camino ha sido largo y a veces arduo. Inicialmente se introdujeron los productos que entregaban cierta automatización del laboratorio a través de una interface de un Navegador Web. Otros diseñadores de LIMS agregaron los navegadores front-ends a productos existentes generando "Web-enabled. Por ultimo también se ofrecieron opciones basadas en servidores de terminales, como Windows Terminal Server de Microsoft (WTS) y Citrix.

Todos estos acercamientos se orientaron para extender el "alcance" de la aplicación existente, haciendo accesible el sistema LIMS por todas partes, a lo largo de la empresa a todos los clientes. Pero se encontraron varias limitaciones para su funcionalidad. Éstos incluyeron el interfaz del usuario gráfico (GUI) limitado, problemas de complejidad en la gestión de la configuración junto con unos tiempos de respuesta muy lentos. Estas limitaciones incrementaron la demanda de verdaderas soluciones basadas en Web que fueran construidas con la tecnología de Internet avanzada inherente en la plataforma de la informática. Una aplicación realmente basada en Web debe ofrece al usuario un interface rico y el alcance casi ilimitado de toda la información por toda la empresa.

La demanda de una verdadera aplicación basada en Web surgió de las necesidades reales de aumentar la eficacia y el acceso global remoto. Adaptar el LIMS para el mundo de la Web es el mejor paso y uno de los mayores desafíos.

### La Eficacia mejorada al Alcance Empresa

Los laboratorios multi-site constantemente están buscando maneras de operar más eficazmente, a través de un tiempo de respuesta más rápido, decisiones de proceso de fabricación y/o una rentabilidad creciente. Para hacer esto, deben convertirse inmensas cantidades de datos generados en información, y entonces separar y distribuir a lo largo de la organización. Este desafío para mejorar la eficacia se exacerbó exclusivamente por el aislamiento tradicional de LIMS y accesibilidad al personal del laboratorio.

### El Cambio del paradigma Hacia el Despliegue Global Remoto

Con la llegada de las nuevas tecnologías, mejor seguridad y sistemas menos pesados, LIMS se había movido fuera del laboratorio y llego a los escritorios de los ingenieros de procesos, personal de inspección, personal de campo y otros clientes de datos remotos. Al mismo tiempo, las aplicaciones basadas en Web facilitaron un cambio del paradigma, habilitando la interconexión e integración de aplicaciones de negocio dispares – integradas y asociadas a través de los Servicios Web - para permitir la funcionalidad compartida entre los sistemas con diferentes plataformas.

El resultado: los LIMS modernos son mucho más flexibles y son considerados una parte íntegra de los sistemas de negocios empresariales.

Esta flexibilidad se manifiesta en múltiples niveles del sistema del flujo de trabajo automatizado y del regis-

tro de la gestión de la trazabilidad.

### Beneficio inherente de los flujos de trabajo de procesos

Los LIMS modernos hacen uso extenso de los flujos de trabajo donde ellos pueden fácilmente configurarse para emparejar los procesos de negocio existentes. Esto se convierte en una reducción de la formación ya que estos procesos ya no necesitan tener reingeniería. Usando flujos de trabajo, ellos determinan los pasos que definen el ciclo de vida de muestra, incluso la liberación o validación del lote, a su vez también la revisión de especificación de apoyo y liberación de procesos, entre otros. Los Flujos de trabajo también definen los procedimientos de comprobación. El resultado para un paso dado podría determinar entonces, qué de varios pasos posibles próximos, cuales deben realizarse. Éste no era el caso de los sistemas anteriores y que típicamente sólo grababan el último resultado en el LIMS. Hoy, el LIMS lleva a los operadores a través de los pasos definidos, las recomendaciones basadas en los datos entrados originales o una referencia del recurso apropiado a utilizar.

Los LIMS modernos tienen la capacidad por consiguiente de grabar la lógica comercial dentro del sistema dónde es automatizada, en lugar de llevar manualmente los procedimientos que se llevan a cabo. Por ejemplo, en un LIMS anterior se mantienen los pasos en una investigación fallada como un procedimiento. El analista sigue esto y posiblemente usa el LIMS para grabar los varios resultados. En un LIMS moderno, los pasos se definen como un flujo de trabajo, con varios cambios o caminos del flujo de trabajo resultantes para los tipos diferentes de muestras. Además pueden configurarse los flujos de trabajo gráficamente, con los hitos, (o puntos de decisión) e

instrucciones del almacenamiento para los distintos pasos.

## La Gestión de Registros electrónicos

La tecnología avanzada de gestión de documentos habilita hoy en día una inaudita flexibilidad sin precedentes, cuando necesitamos gestionar el registro electrónico de información. Las opciones que están disponibles para este cometido son, que habilita tanto el almacenamiento seguro de documentos textuales y gráficos, como los gráficos generados por instrumentos como cromatografos o espectrofotómetros, los procedimientos normalizados de trabajo (PNT), las certificaciones del analista, los materiales de entrenamiento electrónicos, los informes de investigación y mucho más. Los datos gráficos, como cromatogramas eran anteriormente sólo eran visibles a través de un software externo especializado, ahora pueden transformarse en un formato de vector escalable dentro del LIMS para su posterior reproducción. Un LIMS moderno ahora incluye los mecanismos de análisis gramatical, para facilitar las consultas y análisis de los datos. Y además usando las funciones de asignación de ruta inteligentes, la información estará disponible automáticamente a lo largo de la organización y a los clientes.

## Una Herramienta poderosa de Dirección Empresa

Las características del ciclo de trazabilidad de un LIMS moderno es extender las aplicaciones más allá de los funcionamientos de los laboratorios tradicionales. Muchas organizaciones implementaron un LIMS inicialmente en sus laboratorios, y pronto comprendieron que las características y capacidades de trazabilidad que habían adquirido, hicieron tener una herramienta más poderosa de lo que ellos pensaron en muchas de las secciones o áreas vitales de la empresa. Estas áreas o secciones iban desde el control del Inventario en tiempo real, hasta la fabricación de productos, pasando

por la dosificación y formulación y por supuesto la gestión de las operaciones en planta. Con la trazabilidad del lote terminado, un fabricante puede determinar exactamente que lotes se usaron de materia prima para un lote específico de un producto, o viceversa.

Este trazabilidad también ayuda en el cumplimiento de los cambios sobre los requisitos reguladores y normativas. Con la trazabilidad del resultado de un LIMS moderno, un auditor puede averiguar fácilmente qué miembro del personal realizó

El sistema proporciona relevantes controles de calidad de las muestras, detalles de los reactivos, estándares, archivos de cadena de custodia de la muestra, los cambios de los datos introducidos, y revisiones o nuevas versiones de los tests o pruebas que realiza nuestro laboratorio. Con esta completa documentación disponible inmediatamente, las organizaciones pueden asegurar la integridad y validez de sus resultados y pueden proporcionar un grado más alto de confianza en el proceso del análisis.

## Nueva Generación de LIMS

### Una Herramienta Integradora y cooperativa basada en Web para las Organizaciones Complejas

Un LIMS cooperativo proporciona la información vital a lo largo de la fabricación y/o ciclos de vida del producto. Integra transparentemente y proporciona datos de calidad, inspeccionando materias primas, y puede proporcionar la información necesitada para un ajuste fino o puesta a punto del proceso de producción. Una producción integrada junto a una solución de laboratorio, pueden alertar a los departamentos de la necesidad de comprar materias primas adicionales si muchas inspecciones han fallado. Además un LIMS integrado puede acelerar la liberación de los cargamentos después de último control de calidad. Si se ha detectado que una petición fue enviada erróneamente inadvertidamente, el flujo eficiente de información realizará una acción en contraposición. Sin expedientes de seguimiento de sistemas LIMS y ERP, sería casi imposible lograr éxitos de producto de una manera eficiente. Además, la puesta en práctica de un LIMS informa a logística y el sistema que programa las etapas de la producción puede controlar mejor la entrega de productos tomando la decisión apropiada para acomodar ediciones imprevistas de la producción.

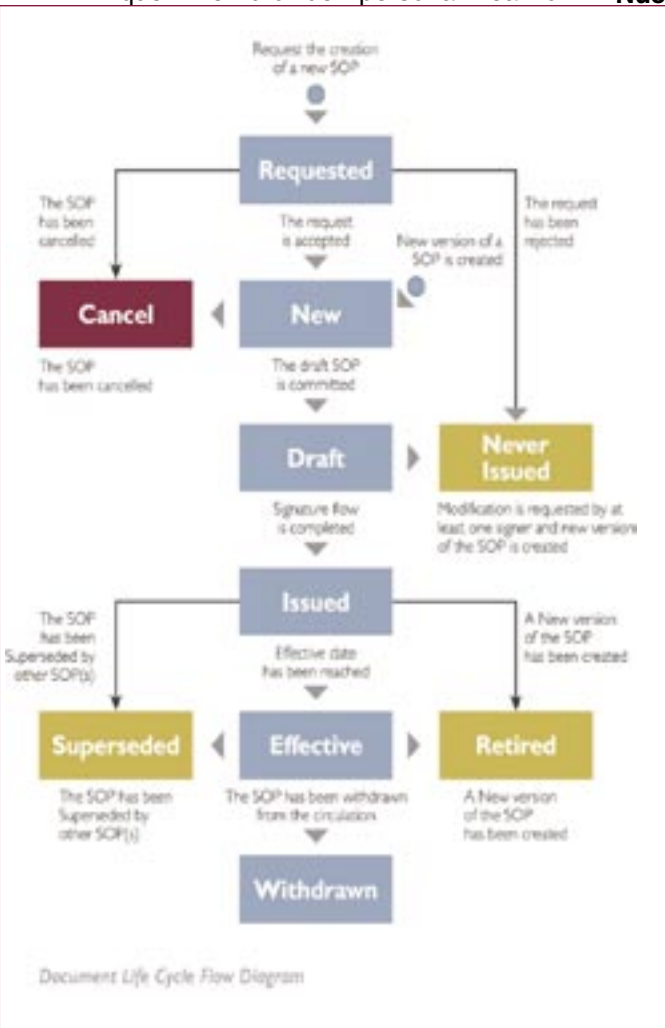
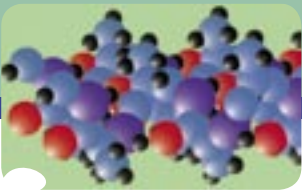


Figura 1 Evolución de la Tecnología de Internet

un análisis y acceder a su certificado de formación registrado en el sistema, para determinar si ellos están cualificados para realizar el trabajo. Los auditores también pueden identificar que instrumentos fueron usados, y acceder al registro de la calibración y el mantenimiento del mismo, así como revisar los documentos de salida grafica recogidos.



## Sonicadores. Parte I: Fuente de Alimentación

**Los Sonicadores están formados por tres importantes componentes: Fuente de Alimentación de ultrasonidos (generador), Convertidor (transductor) y Sonda (horn)**

Adicionalmente, se pueden utilizar una gran variedad de accesorios para aumentar las posibilidades de trabajo de los Sonicadores.

La Fuente de Alimentación de ultrasonidos convierte el voltaje de red de 50/60Hz a voltaje de alta frecuencia de 20kHz. Este voltaje se aplica al cristal piezoeléctrico del interior del convertidor donde producen pequeñas vibraciones mecánicas. Las vibraciones longitudinales del convertidor son amplificadas por la sonda y transmitidas al líquido como ondas de ultrasonidos que consisten en compresiones y expansiones alternativas.

Estas variaciones de presión hacen que el líquido se rompa en la fase de expansión debido a las presiones negativas y así creando millones de burbujas microscópicas (cavidades). Cuando ha pasado el frente de la onda y las burbujas son sometidas a las presiones positivas en la fase de compresión, éstas oscilan y crecen puntualmente a un tamaño inestable (hasta 100µm de

diámetro).

Finalmente las burbujas imploran, creando millones de ondas de choque que se arremolinan y tratan de salir del lugar del colapso generando presiones y temperaturas extremas en los puntos de las imploraciones. Durante el colapso cavitacional, se produce un intenso calentamiento de las burbujas. Los puntos calientes localizados tienen temperaturas alrededor de 5000°C, presiones de 500 atmósferas, tiempos de vida de microsegundos y velocidades de calentamiento/enfriamiento de 109 K/seg.

Aunque este fenómeno, conocido como cavitación, dura unos pocos microsegundos y la cantidad de energía liberada por cada burbuja individualmente es mínima, la cantidad acumulada de energía generada es extremadamente alta.

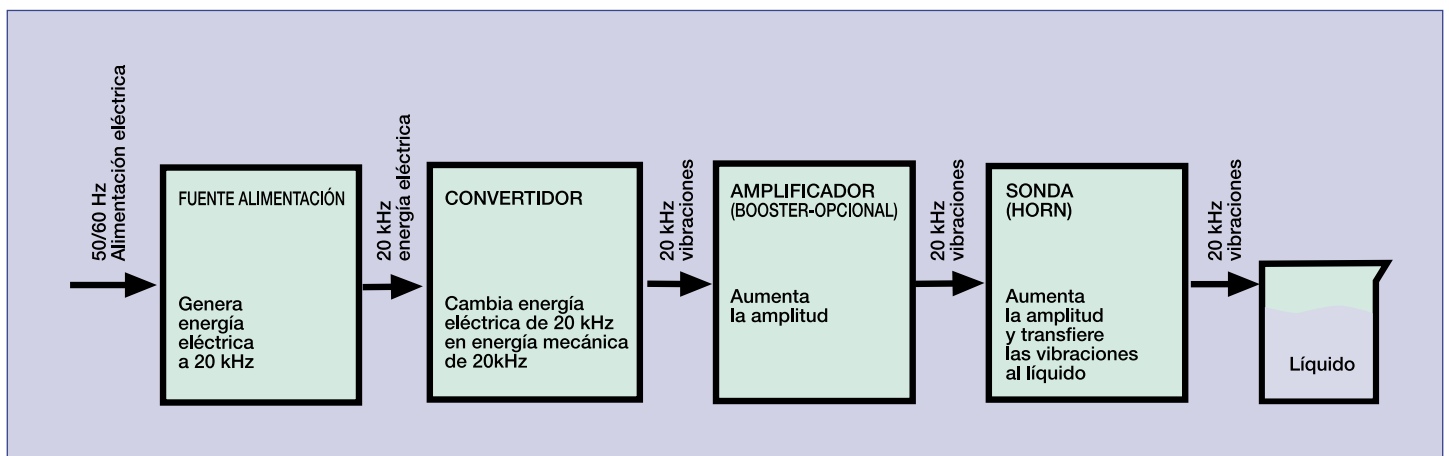
### Fuente de Alimentación de ultrasonidos

La Fuente de Alimentación trans-

forma la tensión de la red eléctrica convencional de 50/60Hz en voltaje de alta frecuencia de 20kHz. Una fuente de alimentación está especificada con los vatios de salida. Si se utiliza una fuente de más potencia, no significa que este aumento de potencia sea transmitido automáticamente al líquido.

Por el contrario, es la resistencia al movimiento de la sonda la que determina cuanta potencia será entregada al líquido. La carga viene determinada por tres factores: Volumen de muestra, viscosidad, tamaño de la sonda; y en algunos casos un ambiente a presión. En condiciones de carga idénticas, la potencia dada al líquido por dos fuentes de alimentación de diferente potencia, será la misma (siempre que ambas tengan potencia suficiente).

El control de velocidad de un vehículo, puede, de alguna forma, ser comparado a un SONICADOR. El control de velocidad está pensado para mantener la velocidad constante del mismo. Cuando cambia

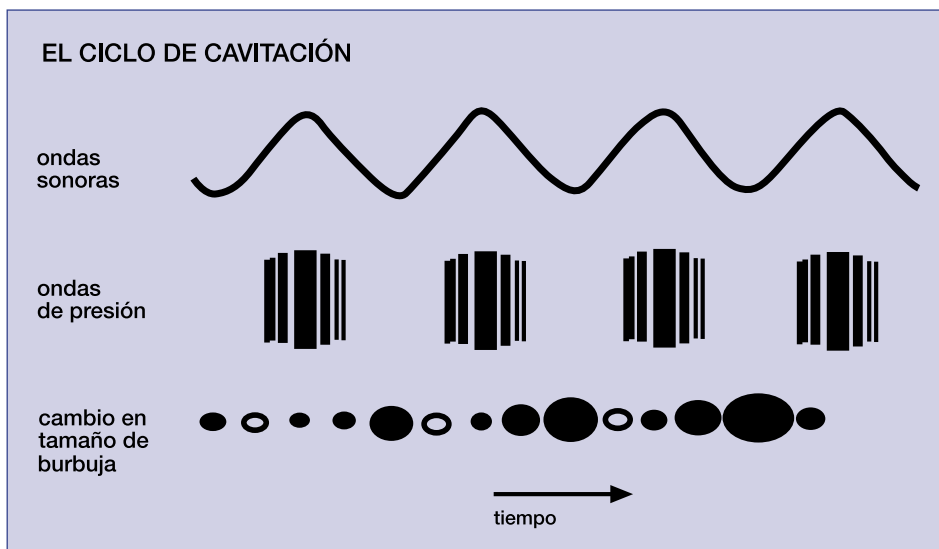


la pendiente del terreno, el control de velocidad detecta este cambio y automáticamente ajusta la potencia del motor para compensar estos continuos cambios. Contra mayor es la pendiente, mayor es la resistencia al movimiento del vehículo y mayor la potencia que dará el motor para contrarrestar ésta resistencia.

Un SONICADOR está diseñado para entregar una amplitud constante (desplazamiento pico a pico de la punta de la sonda).

Si aumenta la resistencia al movimiento de la sonda, la fuente de alimentación lo detecta y automáticamente aumenta la potencia entregada para así mantener la amplitud del desplazamiento de la punta de la sonda.

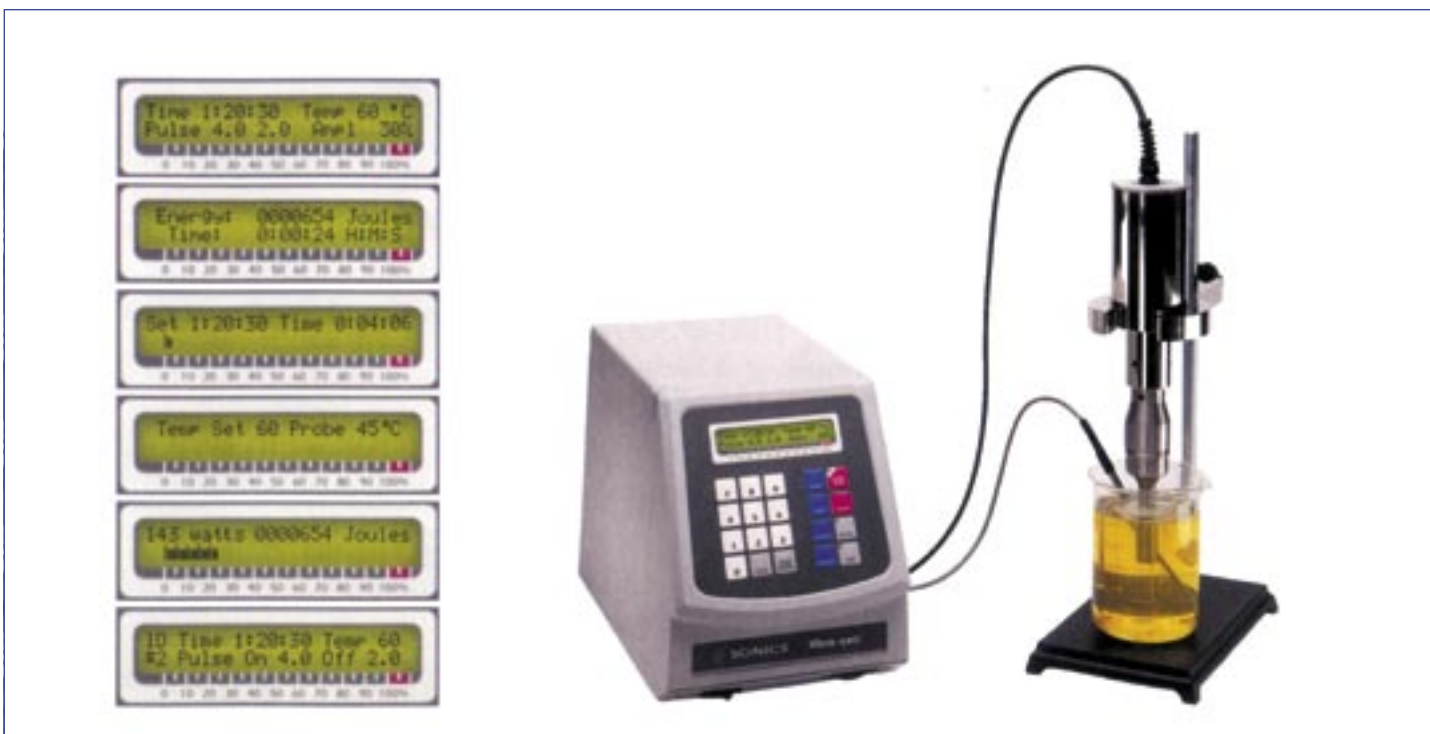
El control de amplitud permite fijar las vibraciones en la punta de la sonda a cualquier determinado nivel. Aunque el grado de cavitación requerido para preparar una muestra puede ser determinado por inspec-

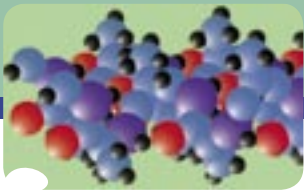


ción visual, la cantidad de potencia requerida, no puede determinarse de antemano. Se necesita una potencia muy pequeña para mantener una sonda ultrasónica resonando al aire, pero si se aumenta la resistencia al movimiento de la sonda debido a mayor viscosidad, mayor diámetro de sonda o mayor presión, mayor será la potencia entregada a la sonda. Situando el control de amplitud al máximo, esto no entregará el máximo de potencia a la muestra.

La potencia máxima que cualquier SONICADOR es capaz de entregar, es la entregada cuando la resistencia al movimiento de la sonda es lo suficientemente alta para que el SONICADOR llegue a su máxima potencia.

Este fenómeno puede demostrarse como sigue: Presionar la sonda contra una pieza de madera y observar el monitor de potencia; si se aumenta la presión (resistencia), la potencia entregada por la fuente





## Nuevos sistemas de fotodocumentación G-BOX de Syngene

**El sistema de documentación de geles GBOX es el nuevo sistema de SYNGENE, de características modulares con la posibilidad de optar por diferentes configuraciones según las necesidades del usuario.**

Además, es un equipo específicamente diseñado para la documentación y análisis de la imagen de patrones de bandas o manchas en geles, filmes o membranas (geles de agarosa o acrilamida teñidos con SYBr Green o bromuro de etidio, de proteínas teñidos con coomassie o plata, TLC, autorradiografías, placas de Elisa, etc.).

Este sistema de documentación tiene una cámara oscura de

sobremesa de nuevo diseño, capaz de conectarse a otros instrumentos que realizan análisis con muestras quimioluminiscentes, de manera que es posible realizar ensayos de fluorescencia y quimioluminiscencia con el mismo ordenador y Software.

El empleo de una cabina oscura de sobremesa, de seguridad, permite su instalación en cualquier lugar del laboratorio, sin depender de la dis-

ponibilidad de una habitación oscura. Esta cabina dispone de dos compartimentos aislados, uno para la cámara y otro donde se sitúa el transiluminador.

Asimismo, también ofrece la actualización gratuita del Software de análisis GeneTools, descargable por el usuario habitual desde la página web de Syngene.

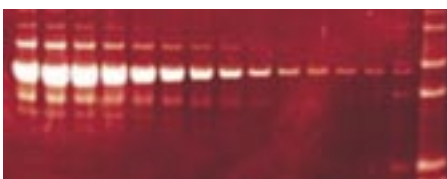
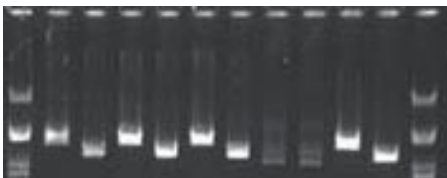


Fig. app1, app3, app5

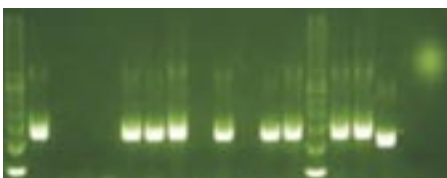
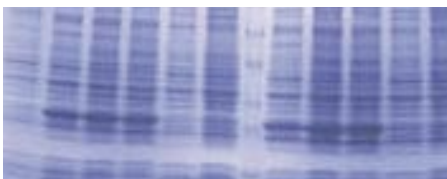


Fig. app6, app13



El sistema **GBOX -HR** incluye la siguiente combinación de elementos:

Dispone de una cámara CCD de 12 bits (4096 niveles de grises) totalmente motorizada y completamente controlable desde el ordenador o desde la propia cabina oscura. Asimismo, el software permite la captura de imágenes de 16 bit (65536 niveles de grises), gracias a la exclusiva función EDR (Extended Dynamic Range), patentada por Syngene.

\* **Cámara de 1392 x 1040 píxeles y 3.6/4.8 OD de rango dinámico.**

\* Objetivo zoom (8-48 mm) de alta luminosidad y resolución, automático y controlable desde el PC.

\* Transiluminador UV (302nm) para uso interno y externo.

\* **Epiiluminación blanca y UV a 254 nm y 365 nm.**

\* **Rueda de filtros de 7 posiciones controlable desde el PC.**

\* **Negatoscopio electrónico para transiluminación blanca, utilizable dentro y fuera de la cabina.**

\* **Incluye filtros específicos para UV, Short pass y Long Pass.**

\* **GLP incluido. Neutral Fielding compliance.**

\* **PC, Monitor TFT , ratón y teclados. IBM.**

\* Tarjeta digitalizadora, con software de control y adquisición de imagen del equipo GeneSnap, incorporada al PC. Este software permite el control total de las funciones de la cabina, cámara y zoom. Autoapagado de la luz UV. Autocontrol de exposición.

\* 2 Licencias de software (Función Matching incluida) de análisis de geles unidimensionales GeneTools, de SynGene, incorporado.

\* Tres años de garantía.

## OPCIONES G-BOX

\* Cámaras refrigeradas a -25°C, -30°C y -35°C.

\* Lentes 0.8, 1.0, 1.2.

\* Cámaras de 16 bit reales. 65536 niveles de grises.

\* Resolución de 1688 x 1248 píxeles.

\* Rueda de filtros automática de 3 y 7 posiciones.

\* Filtros personalizados. GFP, SYPRO Orange, SYPRO Tangerine, BLUE H, etc.

\* Transiluminadores 254, 302, 365 nm. 20 x 20, 20 x 30, 25 x 30 cm.

## SOFTWARE DE CUANTIFICACIÓN GENE TOOLS

\* Permite el uso del transiluminador con la puerta abierta para recorte de bandas.

\* Control de autoexposición y captura en serie de imágenes.

\* Detección automática de saturación.

\* Corrección de ruido y de iluminación de campo.

\* Imágenes procedentes de cualquier sistema de captura.

\* Experimentos independientes para cada imagen.

\* Búsqueda automática de carreras.

\* Varios tipos de sustracción de fondo. Neutral Fielding , sin comprometer resultados GLP.

\* Establecimiento automático de picos y límites entre bandas.

\* Parámetros de detección ajustables.

\* Biblioteca de marcadores de Peso molecular establecidos por el usuario (e incorporados).

\* Asignación automática y manual de marcadores.

\* Determinación de Rf.

\* "Matching" de bandas automático o manual.

\* Selección de carreras de referencia.

\* Uso de múltiples carreras de referencia.

\* Tablas con todas las medidas efectuadas (formato tipo Excel, directamente exportable).

\* Campos seleccionables.

\* Datos e histogramas de bandas únicas y de medidas de las carreras.

\* Tablas de comparaciones, a las carreras de referencia y de todas las carreras entre sí.

\* Tablas de "matching", a las carreras de referencia y de todas las carreras entre sí.

\* Dendrogramas.

\* Tablas de encabezamientos.

\* Superposición de imágenes de hasta tres geles diferentes teñidos con tres fluoróforos distintos.

\* Control de zoom interactivo. Ajuste a pantalla completa y escalado 1:1.

\* Funciones diversas de ajuste de la imagen.

\* Calibración de cantidad, en escala logarítmica o lineal.

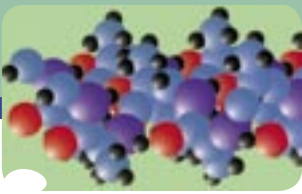
\* Gráficos en escala logarítmica o lineal.

\* Impresión y exportación directa de cualquiera de las pantallas del experimento de análisis.

\* Funciones multiusuario.

\* Adaptado GLP.

\* Exportación de datos completos a EXCEL, NOTEPAD o WORD.



## Cell Lab Quanta II de Beckman Coulter. Citometría y medida de volumen por efecto Coulter en un solo equipo

El Cell Lab Quanta ha transformado la cámara de flujo convencional de los citómetros de flujo en una cámara de recuento de efecto Coulter.

La cámara pasa a ser una pieza tallada en cuarzo, de excelentes propiedades ópticas, tanto en visible como en Ultra Violeta, con un poro de sección triangular de 125 mm (en versión estándar), a través del cual se establece un campo eléctrico característico de un contador de efecto Coulter. El propio fluido envolvente del citómetro actúa como electrolito de tal modo que, cada vez que una partícula atraviesa la cámara de flujo, provoca una distorsión medible del campo eléctrico, que es proporcional al volumen real de la partícula (Efecto Coulter). Por primera vez, un Citómetro de flujo permite medir volúmenes absolutos de partícula, y por tanto hacer estudios y valoraciones reales sobre del estado fisiológico en base a los cambios de los volúmenes celulares, como las que

se producen como consecuencia de variaciones del volumen nuclear en función de estados de condensación de cromatina, fases de división o muerte etc. Cambios en el volumen celular como respuesta a inducción de apoptosis o en respuesta a la disponibilidad de nutrientes etc.

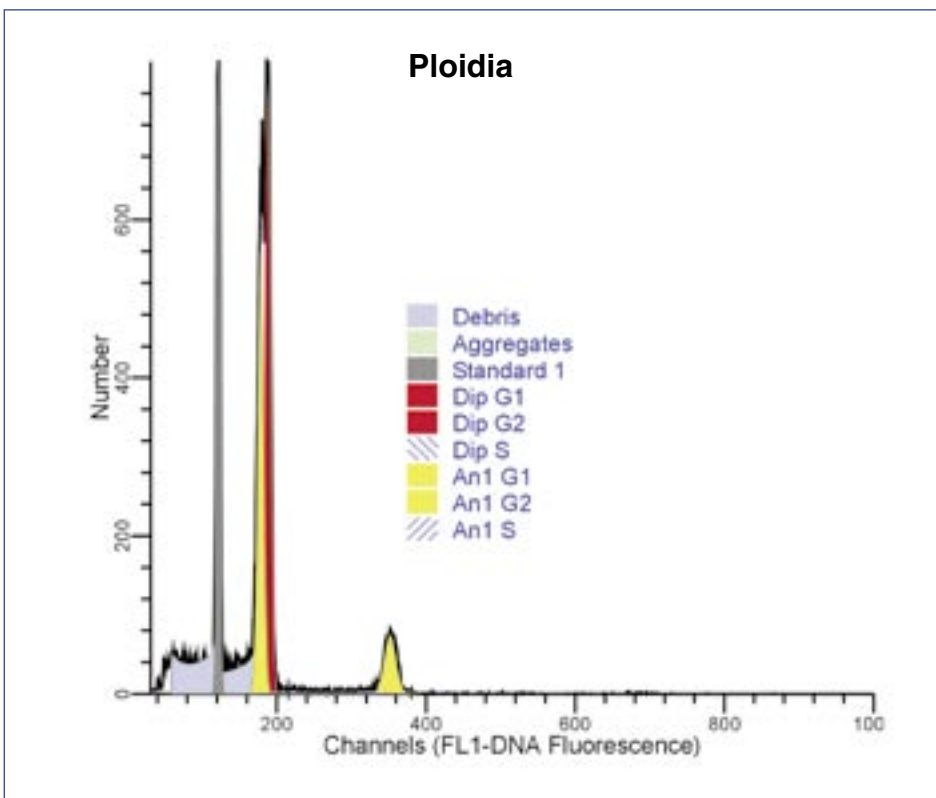
El Cell Lab Quanta dispone además de un sistema de inyección de muestra mediante jeringa de precisión, con volúmenes y velocidades de muestra controlables vía software, que permiten la realización de recuentos absolutos sin necesidad de recurrir a la utilización de costosos sistemas de partículas de referencia con concentración conocida.

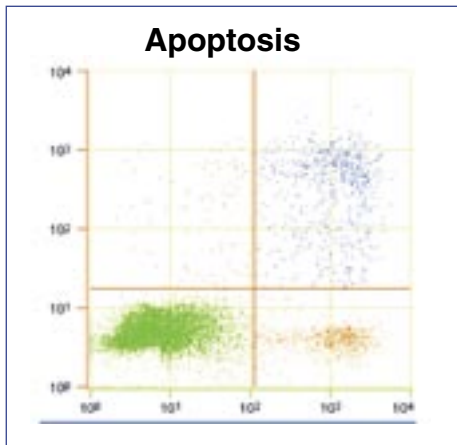
Desde el punto de vista del equipo como citómetro analizador de

poblaciones, se trata de un sistema con múltiples longitudes de onda de excitación, y dos longitudes de onda de análisis. No obstante, en breve dispondrá de la opción de incorporar un tercer detector de fluorescencia, así como un detector de scatter (luz dispersada), lo que le hace aun mas semejante a los citómetros clásicos, sin perder la característica novedosa de poder trabajar con recuentos y volúmenes absolutos

En todos casos, el sistema es totalmente flexible y configurable. En la configuración básica, el equipo viene dotado de una lámpara de mercurio que permite trabajar a diferentes longitudes de onda (366, 405, 435, 546 nm) seleccionables mediante dicróicos fácilmente intercambiables por el usuario. Esta configuración puede ser ampliada con la incorporación láser de estado sólido de 488 nm. Los láseres de estado sólido tienen la ventaja de su duración y coste, muy favorables. Todas las configuraciones de filtros se pueden personalizar en función de las aplicaciones específicas de cada usuario. Además, el sistema permite el intercambio fácil por parte de usuario de los distintos juegos de filtros, para hacer diferentes combinaciones de dos longitudes de onda de emisión, y hasta dos de excitación (tres en un futuro inmediato).

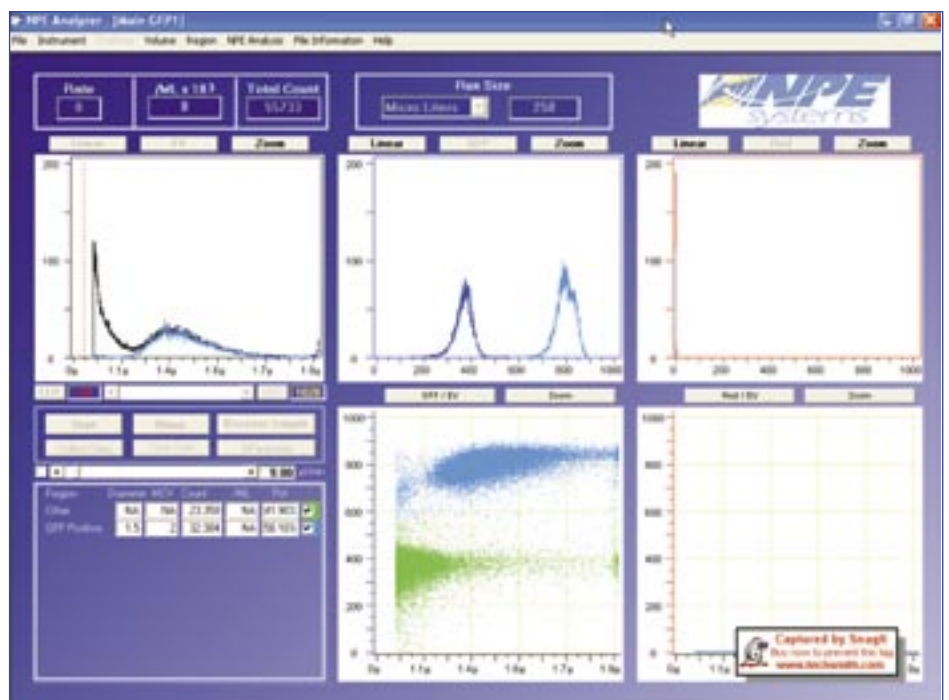
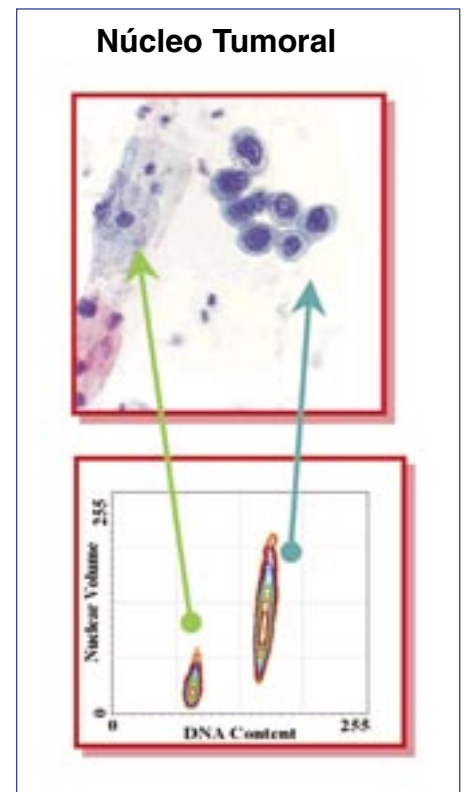
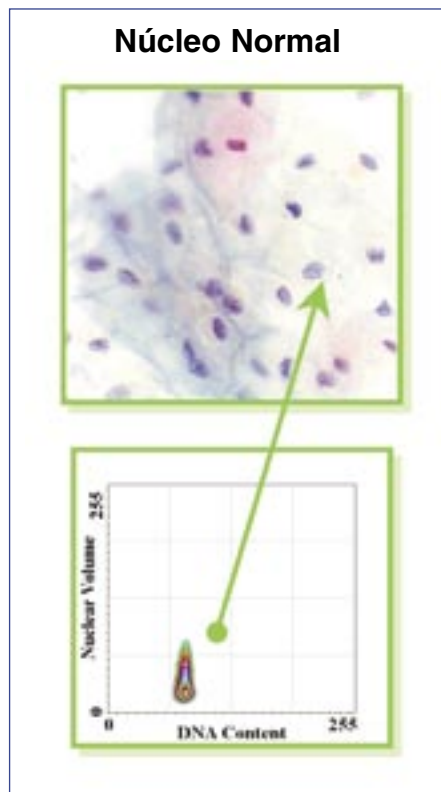
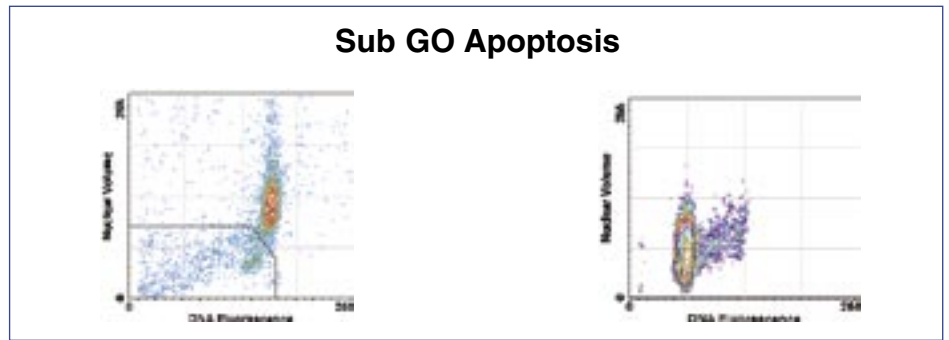
En las figuras se muestran algunas de las aplicaciones en las que se ha demostrado la eficacia de este equipo, entre las que se encuentran

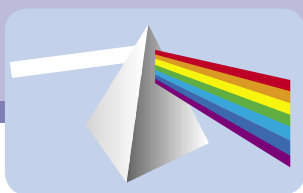




los ensayos de proliferación, apoptosis y viabilidad celular. Por su elevada resolución, es ideal para trabajar en ensayos de ploidía y de eficiencia de empaquetamiento nuclear (NEP), dado que la posibilidad de correlacionar el contenido en DNA con el volumen nuclear absoluto ofrece posibilidades muy interesantes en este terreno. El trabajo en microbiología, dado que la posibilidad que ofrece de configurarse con una cámara específicamente diseñada para trabajar con partículas sub-micrónicas, le dota de una resolución y sensibilidad ideales en el entorno de la microbiología. Junto con las aplicaciones anteriores hay otra serie de ellas que se derivan del hecho de disponer de una fuente estable y potente de Ultra Violeta de onda corta, como son los flujos de iones Sodio/Potasio, o el estudios de Side Populations en el trabajo con células madre.

Finalmente, por su sencillez de manejo, así como por la robustez y flexibilidad del Cell Lab Quanta, le convierten en un equipo ideal para ciertos sectores de la industria que no han podido hasta la fecha acceder al empleo de la citometría de flujo, como es el caso del control de calidad en el sector de la inseminación artificial en veterinaria (viabilidad de esperma), o los pequeños laboratorios académicos que no pueden disponer de un servicio central de citometría de flujo.



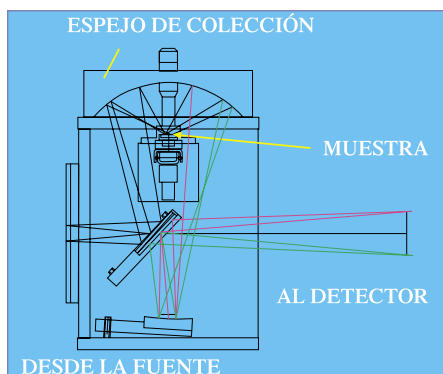


## Identificación de fibras textiles por Espectrometría FTIR utilizando el accesorio de Reflectancia Difusa

La Espectrometría FTIR se puede usar como método para la identificación de fibras naturales y sintéticas en la industria textil sin problemas en la preparación de la muestra.

Gracias a la gran sensibilidad de la Espectrometría FTIR y la alta intensidad del haz de luz IR incidente en la muestra, se puede medir ésta utilizando un accesorio de medida por reflectancia difusa. En este accesorio, la radiación IR incide de forma directa en la muestra (molturada o grosera) con lo que la luz dispersa resultante se recoge en un reflector elíptico y se transfiere al detector. La luz incidente, al ser en parte absorbida por la muestra, hace que el espectro resultante sea similar al de transmisión.

Para medir la reflectancia difusa de la fibra, se debe cortar ésta en pequeñas piezas de no más de 1mm y se homogenizan (disuelven) en bromuro potásico (KBr) que se utiliza también como referencia de



medida. También se puede usar carburo de silicio. Se pone entonces el material de referencia en la cápsula de medida y se procede a su lectura. Acto seguido se presenta la cápsula con la muestra textil homogeneizada (disuelta) en el KBr o el carburo de silicio y se procede, como antes, a su lectura.



seguir por medio de la resta espectral de cada uno de los componentes individuales. La absorción del N-H a  $3.300\text{cm}^{-1}$  así como el del carbonilo (C=O) a  $1.630\text{cm}^{-1}$  son típicos de la poliamida como se ve en la figura 3. Si a un espectro que procede de una mezcla de fibras (fig. 4), le restamos el espectro de la poliamida, nos queda uno como el de la figura 5 que concuerda perfectamente con el poliéster.

A los espectros resultantes se les aplica la corrección Kubelka Munk que hace que las diferencias en intensidad resultantes en la reflectancia difusa se corrijan para que el espectro se pueda comparar de forma directa con los espectros de transmisión.

Las fibras naturales como el algodón (fig. 1) o la lana virgen, tiene absorciones intensas características en el intervalo  $3.700\text{cm}^{-1}$  -  $3.000\text{cm}^{-1}$  debido a los grupos OH por lo que entre ellas la mejor zona para poder ver pequeñas diferencia significativas es la de  $1.600\text{cm}^{-1}$  -  $1.400\text{cm}^{-1}$ .

Las fibras poliacrílicas (fig. 2) se identifican por sus bandas de absorción características a  $2.240\text{cm}^{-1}$  (C=N) y por la banda de absorción del carbonilo (C=O) a  $1.740\text{cm}^{-1}$ .

El análisis e identificación de las mezclas de fibras se puede con-

En resumen se puede decir que la Espectrometría FTIR por reflectancia difusa se puede usar como análisis rápido para las fibras textiles y permite además la identificación y control de calidad de un elevado número de fibras textiles tales como el algodón, la poliamida, los poliacrílicos, el poliéster y muchos más. A veces es posible incluso cuantificar un componente de una mezcla de fibras por comparación de los picos característicos con un patrón medido.

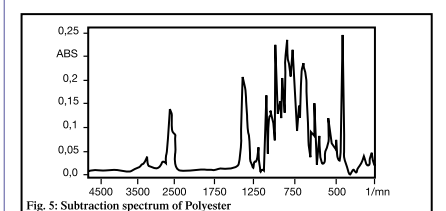
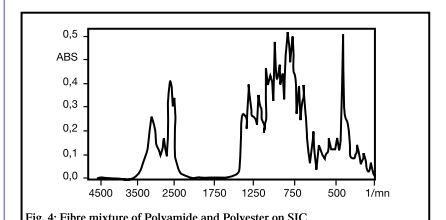
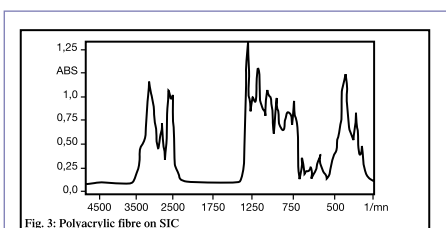
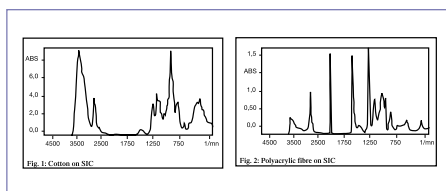
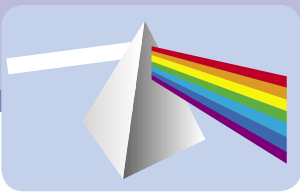


Fig. 5: Subtraction spectrum of Polyester





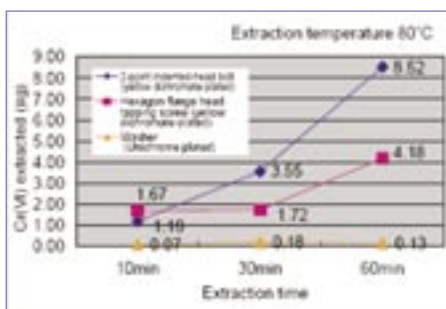
## Medida de Cromo Hexavalente por Espectrometría de Absorción UV-VIS

La Unión Europea emitió en febrero de 2.003 una directiva en caminata a la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipamiento electrónico y eléctrico (RoHS)

En concreto exige la eliminación de metales pesados tales como el plomo, el mercurio, el cadmio y el cromo hexavalente así como los retardantes de fuego que contengan bifenilo polibrominado (PBB) y/o polibromodifenileter (PBDE). Esta directiva debe haber sido transferida a la normativa local en enero del 2006 y bajo ella, los fabricantes de este tipo de equipamiento, están obligados al control de las concentraciones de estas sustancias tóxicas cuando presenten sus productos al mercado europeo.

Para el análisis de cromo hexavalente habrá que disponer como mínimo de un espectrofotómetro UVmini-1240 junto con un paquete de reactivos listo para usar basado en la JIS (Normativa Industrial Japonesa), método que usa difenilcarbazida como reactivo colorante. Así, nos evitamos el tratamiento previo de complejantes. Asimismo, no es necesaria la preparación de la curva de calibración ya que viene incorporada como programa de aplicación en el espectrofotómetro lo que hace que la medida de este dato sea aún más sencilla. Tendremos pues sólo cinco pasos:

1. Se prepara por extracción una disolución para análisis de cromo hexavalente.
2. Se pone algo de la solución de muestra en la cubeta y se mide el blanco.
3. Se añade 25mL de reactivo colorante a la muestra y se agita.



Tornillo de cabeza hexagonal cromado	10min	30min	60min
Método Difenilcarbazida	4.07	4.20	10.19
ICP (total Cr)	3.42	3.59	9.45
ICP (Fe)	0.04	0.04	0.04
ICP (Zn)	0.37	0.17	2.19
Temperatura de extracción 80°C, unidades mg/muestra			

Tornillo de cabeza normal con cromo y zinc	10min	30min	60min
Método Difenilcarbazida	6.36	19.20	46.11
ICP (total Cr)	5.16	16.94	49.15
ICP (Fe)	0.07	0.07	0.07
ICP (Zn)	0.16	3.05	13.90
Temperatura de extracción 80°C, unidades mg/muestra			

4. Después de tres minutos, desechamos la disolución usada para la medida del blanco y añadimos a la cubeta de medida la disolución coloreada que durante ese tiempo se ha estado agitando procediendo acto seguido a su medida.

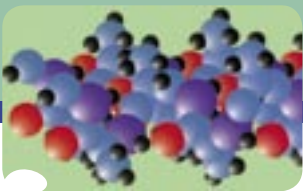
5. Una vez hecha la medida, la concentración de cromo hexavalente se muestra por pantalla.

Una vez hechas las medidas se observa que las muestras tiene un color amarillo brillante. La tendencia general indica que a mayor tiempo de extracción, y a más alta tempera-

tura se obtiene una mayor cantidad extraída de cromo hexavalente. Esto queda patente en el gráfico de la figura 2 donde se indica la cantidad de cromo hexavalente en microgramos por gramo.

Por último, si comparamos los datos obtenidos por electrometría de absorción UV-VIS con los provenientes de ICP (Inductively Coupled Plasma), se observa una gran correlación. Hierro (FE) y Zinc (Zn) fueron también medidos por ICP. Aunque el hierro trivalente (Fe<sup>3+</sup>) es un ión que interfiere en el método de la difenilcarbazida, los resultados del ICP sugieren que el efecto no es grande.





## Sistema Multidetector en microplaca mod. CHAMELEON

**HIDEX presenta el CHAMELEON. El sistema multidetector en microplaca más completo y versátil del mercado ( Fluorescencia, Tr-Fluorescencia, Fluorescencia Polarizada, Absorbancia, Luminiscencia, y LSC)**

Nunca antes ha existido un lector de microplacas tan versátil y compacto como el nuevo lector de Hidex PLATE CHAMELEON V. Es ideal para lecturas de luminiscencia y absorbancia así como fluorescencia incluyendo fluorescencia polarizada y fluorimetría Time-Resolved. Además se pueden realizar contajes de los isótopos más comunes. Su diseño modular, permite elegir sólo aquellas tecnologías que el investigador necesite.



El rango de detección para medidas de fluorescencia, se ha ampliado hasta 850nm. Todos los equipos incluyen incubación-agitación y pueden incorporarse hasta 2 sistemas de inyección. El acceso a los filtros se realiza ahora de una forma



muy sencilla, sin tener que abrir el lector.

Es un equipo muy fácil de usar, comenzando a contar con solo apretar un botón, apareciendo los resultados en pantalla. También se puede conectar a un PC y gracias al software MikroWin podremos realizar un análisis completo de los datos:

9 ajustes distintos de curvas.

Cálculos de concentraciones de muestras

Fórmulas con transformaciones para expresar los valores como se desee.

Análisis cinético detallado.

Diseño de informes

Posibilidad de importar / exportar datos.

Fácil creación de protocolos.



### Especificaciones

#### **Fluorescencia:**

- Rango longitud de onda: Exc: 230nm a 900nm  
Em:360nm a 850nm
- Rueda de 4 filtros para excitación y 4 para emisión
- Sensibilidad:
  - Fluorescencia (FI) <5 fmo fluoresceína / pocillo
  - Fluorescencia polarizada (FP) 10 mP SD fluoresceína 1nM
  - Fluorescencia Time resolved (TRF) <20 amol Eu/pocillo
- Rango dinámico > 5 décadas

#### **Absorbancia:**

- Linealidad 2%
- Rango dinámico 0 a 3,0 OD
- Rango longitud de onda 220nm a 900nm
- Modo a punto final y cinético

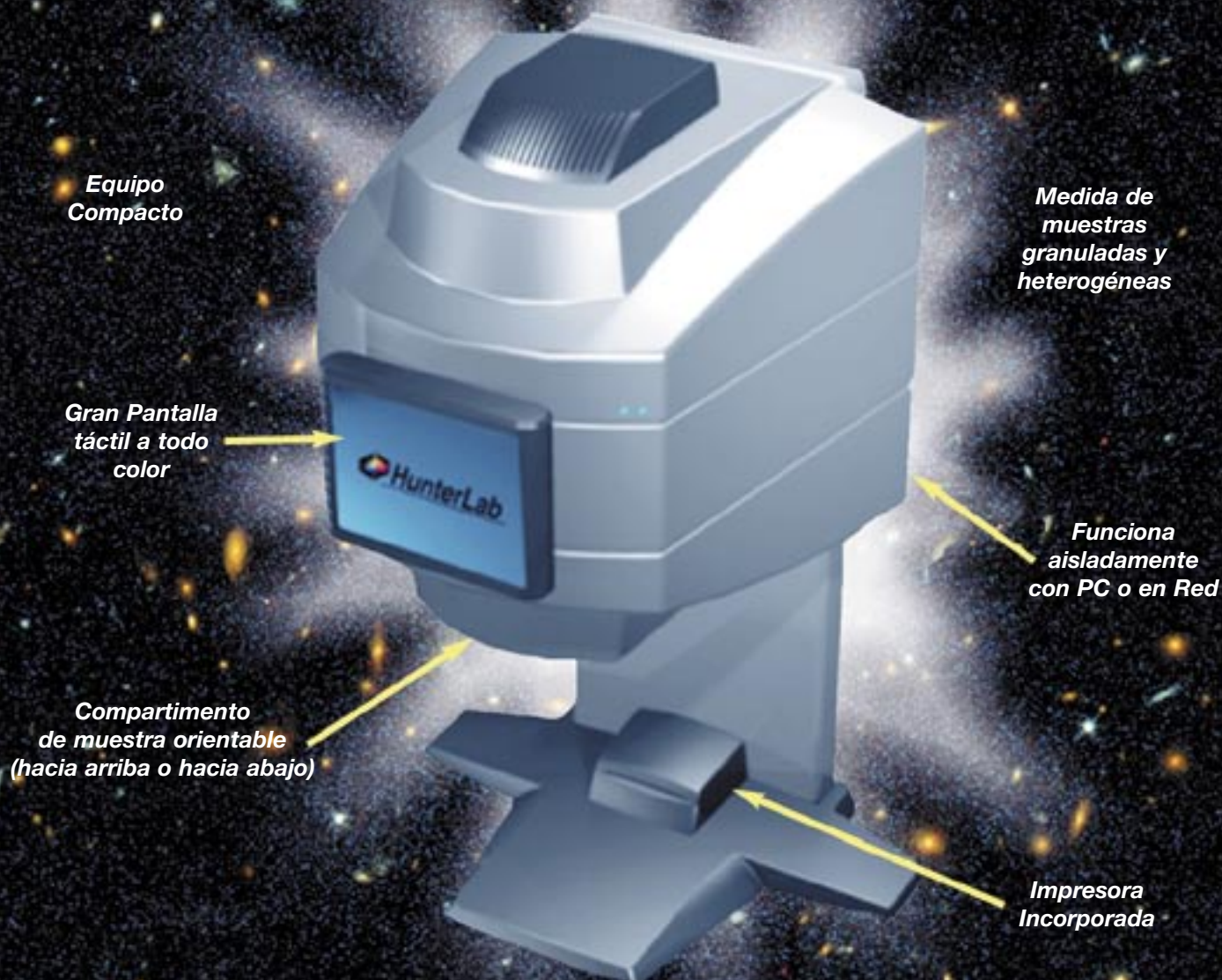
#### **LSC:**

- Rango Energía: hasta 2.000 KeV
- Rando dinámico hasta 2.000.000CPM
- Eficiencia 3H: 30%
- Eficiencia 14C y 125I 50%
- Isótopos: 3H; 14C; 32P; 35S; 33P; 125I
- Para placas de 96 y 24 pocillos

#### **Luminiscencia:**

- Rango dinámico: >6 décadas
- Sensibilidad: <1 amol ATP/pocillo en placa blanca de 96 pocillos, 200µl
- Luminiscencia tipo glow como flash (acoplado un módulo inyector opcional)

# Color a Años Luz!



## D25LT **Colorímetro de Área de Medida Grande**

*Diseñado para la medida de color en muestras de perfil irregular, heterogéneas y granuladas*





## Ve a más que hasta ahora

**El sistema de imagen confocal espectral Nikon C1si captura datos espectrales reales en un solo barrido minimizando significativamente la fototoxicidad celular y el apagamiento de la señal fluorescente**

**Adquisición más rápida.** Escanea 32 canales simultáneamente en menos de un segundo

**Imágenes más brillantes.** Una sensibilidad mejorada mediante un sistema óptico de alta eficiencia y el procesamiento de señales a alta velocidad permiten atrapar perfectamente los fotones de la señal fluorescente

**Imágenes precisas.** Repetibilidad de la longitud de onda < 1nm, mediante múltiples calibraciones

**Sistema Flexible.** Amplia selección de láseres, desde 405 a 638 nm. Amplio rango espectral desde 400 nm. hasta 750nm. Elección de tres resoluciones espectrales diferentes (2,5, 5 ó 10 nm.)

